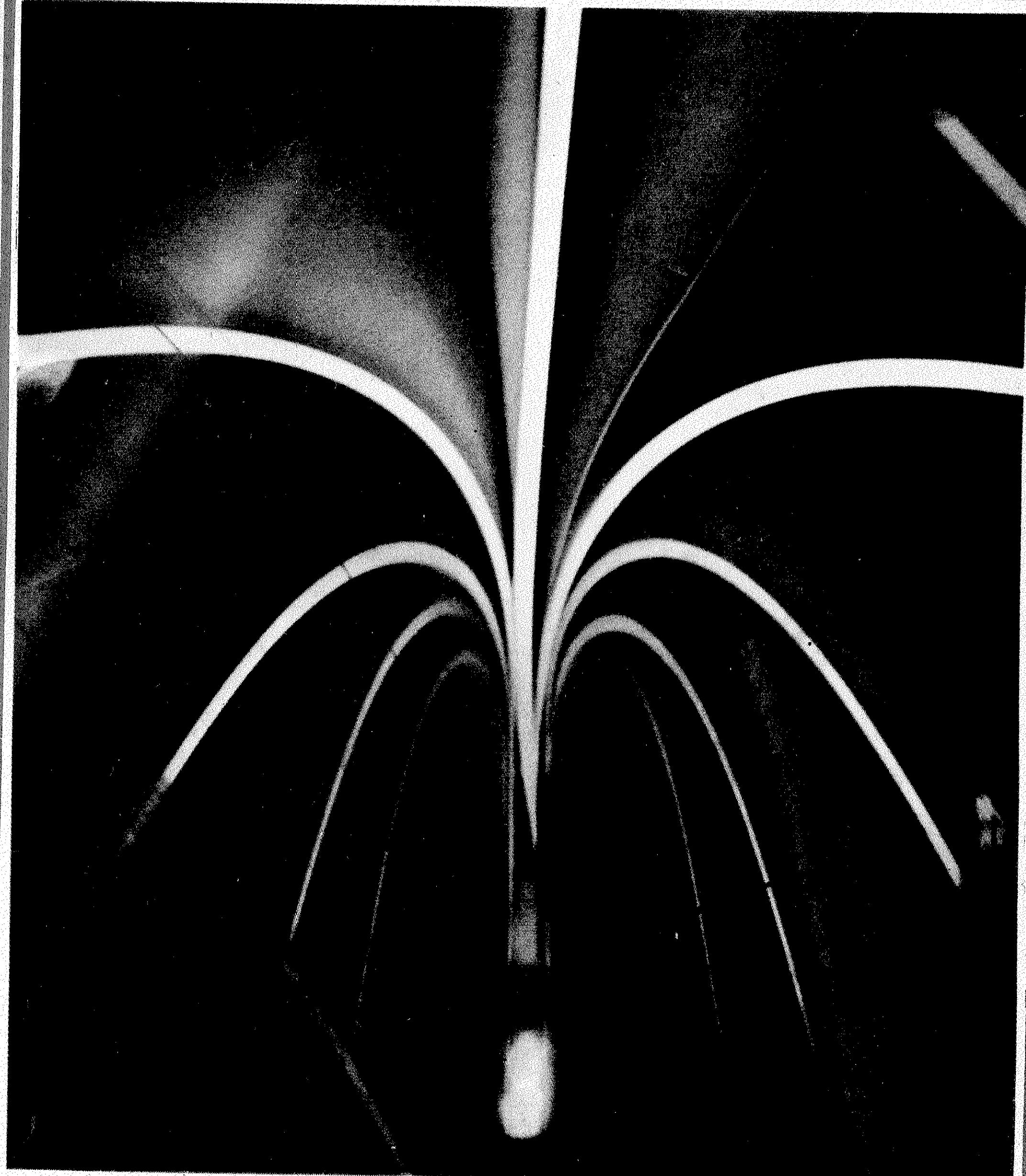
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVI - NR. 189 8/86

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



MANIPULATOR ELECTRONIC

(CITIȚI ÎN PAG. 6—7)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

SESIZOR

Fiz. DRAGOŞ FĂLIE

Sesizorul descris în acest articol vine ca o recomandare adusă cercurilor de fizică şi electronică din şcoli, în vederea autoutilării laboratoarelor.

Pentru detecţia radiaţiei nucleare, unul din cele mai simple dispozitive, care s-a realizat prima dată în anul 1928 şi care se foloseşte şi în prezent foarte mult, este „contorul Geiger-Müller". Constructiv, acest dispozitiv se prezintă sub forma unui tub de sticlă sau metal umplut cu un anumit amestec de gaze. Pe centrul tubului este dispus un fir conductor subţire, care este anodul, iar electrodul la care este conectat se inscripţionează de obicei cu „+". Catodul este tubul metalic sau, în cazul unei construcţii din sticlă, stratul conductor cu care este acoperit tubul de sticlă pe interior.

Aceste dispozitive se folosesc pentru detecţia radiaţiilor γ, iar cele prevăzute şi pentru detecţia particulelor α sau β au la unul din capete o fereastră foarte subţire din mică (~ 10 μm) prin care acele particule care au o energie suficient de mare pot trece în interiorul tubului.

Un detector Geiger-Müller se conectează ca în figura 1. Un foton γ care ajunge să fie detectat determină producerea unei avalanşe de perechi de sarcini electrice electroni-ioni în interiorul tubului. Tensiunea anodică a tubului scade datorită căderii de tensiune ce apare pe rezistenţa R (de valoare mare), determinată de curentul electric (I_p) produs de colectarea sarcinii interioare de către electrozii tubului. Căderea de tensiune $U_o = I_p \cdot R_1$ ajută la „stingerea" descărcării care s-a produs în tub.

Punctul de funcţionare al detectorului se stabileşte fixînd tensiunea de alimentare U în plaja de valori specificată în catalog pentru tipul de tub folosit. În cazul în care tubul şi-a schimbat parametrii datorită îmbătrînirii, punctul de funcţionare se stabileşte după cum urmează.

Se realizează unul din cele trei montaje propuse şi se verifică funcţionarea lui folosind în locul tubului circuitul echivalent din figura 2, unde C = 10 ÷ 20 pF şi R = 3,6 ÷ 10 MΩ.

Se reglează tensiunea U la o valoare de cca 50 V, iar la fiecare acţionare a comutatorului K trebuie să se audă o pocnitură în difuzor.

După ce s-a verificat funcţionarea montajului, se conectează tubul respectîndu-se polaritatea celor doi electrozi şi se creşte tensiunea de polarizare pornind de la aproximativ 200 V. Cînd tensiunea de polarizare a atins o anumită valoare, în difuzor încep să se audă pocnituri aleatoare cu o perioadă medie de cîteva secunde. Aceste pocnituri se datorează detecţiei radiaţiei de fond şi frecvenţa lor depinde în primul rînd de parametrii detectorului folosit.

Dacă mărim în continuare tensiunea U, frecvenţa cu care se aud pocniturile (numărul de pulsuri pe minut) se mai măreşte puţin, dar dacă tensiunea depăşeşte o anumită valoare, în tub pot să apară autodescărcări (trenuri de pocnituri periodice), datorită oscilaţiilor de relaxare, sau pot să dispară total pocniturile în momentul în care în tub apare o descărcare continuă.

Funcţionarea într-un astfel de regim trebuie evitată deoarece poate duce la distrugerea detectorului. Punctul de funcţionare se stabileşte pentru o tensiune care este cu cel puţin 50 V mai mică decît tensiunea la care încep să apară autodescărcări.

În figura 3 este prezentată schema unui sesizor de radiaţii alimentat direct de la reţea (220 V). Valorile pieselor componente sînt: C_1, C_2, C_3, C_4 10 nF ÷ 22 nF/1 000 V; C_5 47 ÷ 100 nF/1 000 V; D_1, D_2, D_3 1N4007; R_3 R_4 3,3 MΩ; R_5 = 2,2 MΩ; R_6 = 10 MΩ.

Rezistenţele R_3 şi R_4 se aleg din gama de valori 1 ÷ 10 MΩ astfel ca în punctul marcat U tensiunea să poată fi reglată cu potenţiometrul R_5 în regiunea tensiunii de palier a detectorului utilizat.

Bobina L se realizează dintr-un conductor bine izolat cu PVC, care se înfăşoară o dată sau de două ori în jurul unui aparat de radio cu tranzistoare. În acest mod se urmăreşte să se realizeze un cuplaj slab cu antena de ferită a receptorului.

În momentul în care tensiunea de polarizare a detectorului (U) este corect reglată, în difuzorul aparatului de radio se vor auzi pocnituri întîmplătoare, determinate de nivelul de radiaţii prezent. În funcţie de detectorul utilizat, nivelul fondului de radiaţie este de aproximativ 10 ÷ 100 impulsuri pe minut.

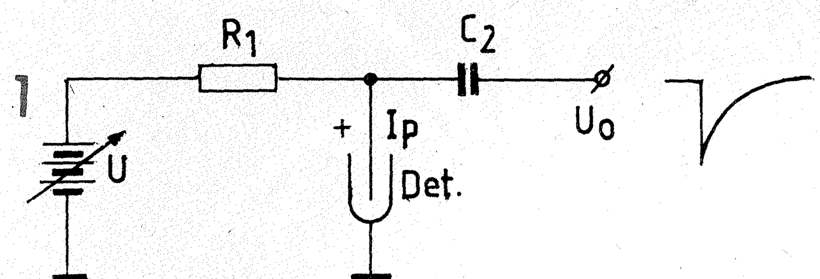
Montajul din figura 4 este alimentat la baterii şi se utilizează tot împreună cu un aparat de radio.

Tensiunea de alimentare se reglează cu ajutorul potenţiometrului P. Valorile pieselor componente sînt: R_1 330 ÷ 560 Ω; R_2 4 ÷ 100 MΩ; P 100 ÷ 500 Ω (bobinat); D 1N4007, BAY159; T BC107, BD137; C_1 10 ÷ 47 μF; C_2 220 ÷ 470 nF; C_3 2,7 ÷ 8,2 pF; C_4 0,047 ÷ 0,1 μF/1 000 V.

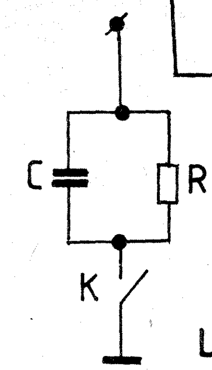
Transformatorul se bobinează pe un miez de ferită tip E · E, cu secţiunea de 0,25 cm , conform detaliilor din figura 5

În cazul în care înfaşurarea 5—6 nu a fost conectată corect, tensiunea U ce se obţine este mai mică şi se recomandă schimbarea capetelor înfăşurării 5—6.

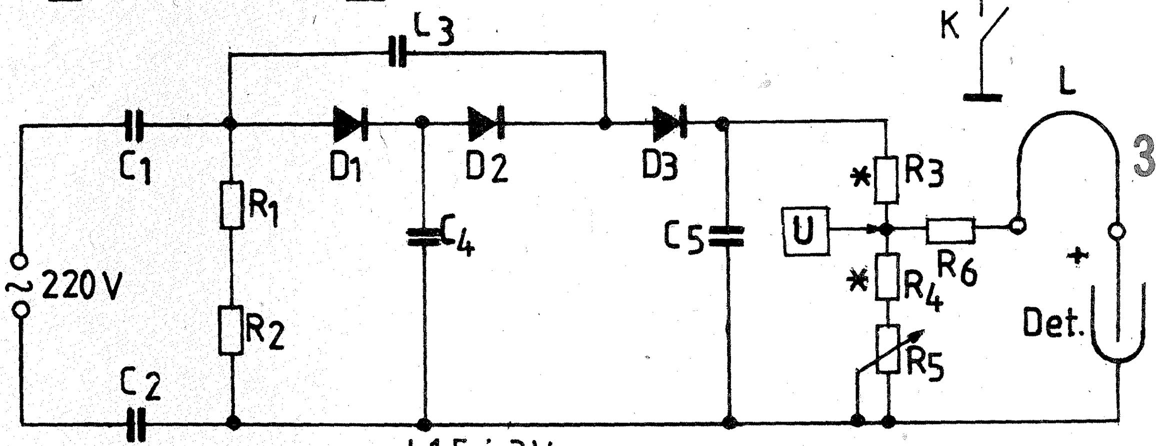
În cazul în care se utilizează un contor cu tensiunea de palier mai mare de 500 V, la înfăşurarea de înalta tensiune a transformatorului se va conecta un multiplicator de



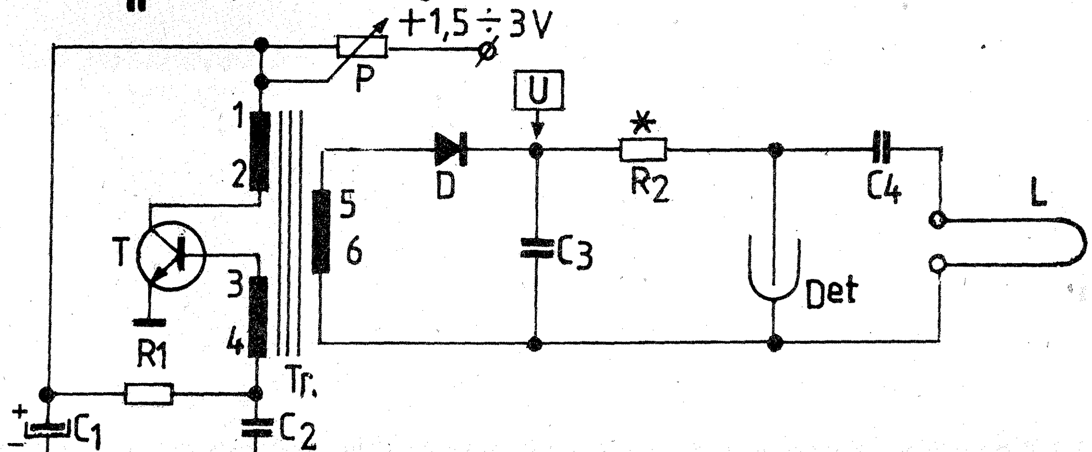
1



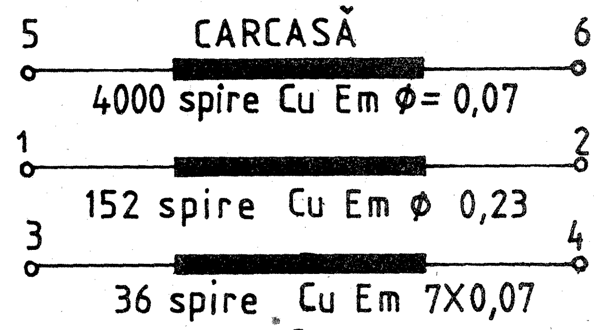
2



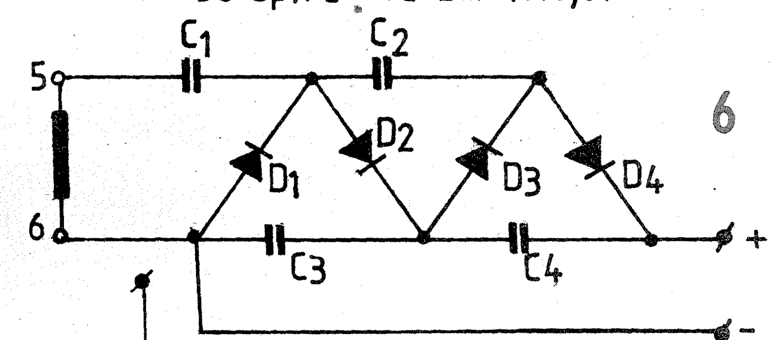
3



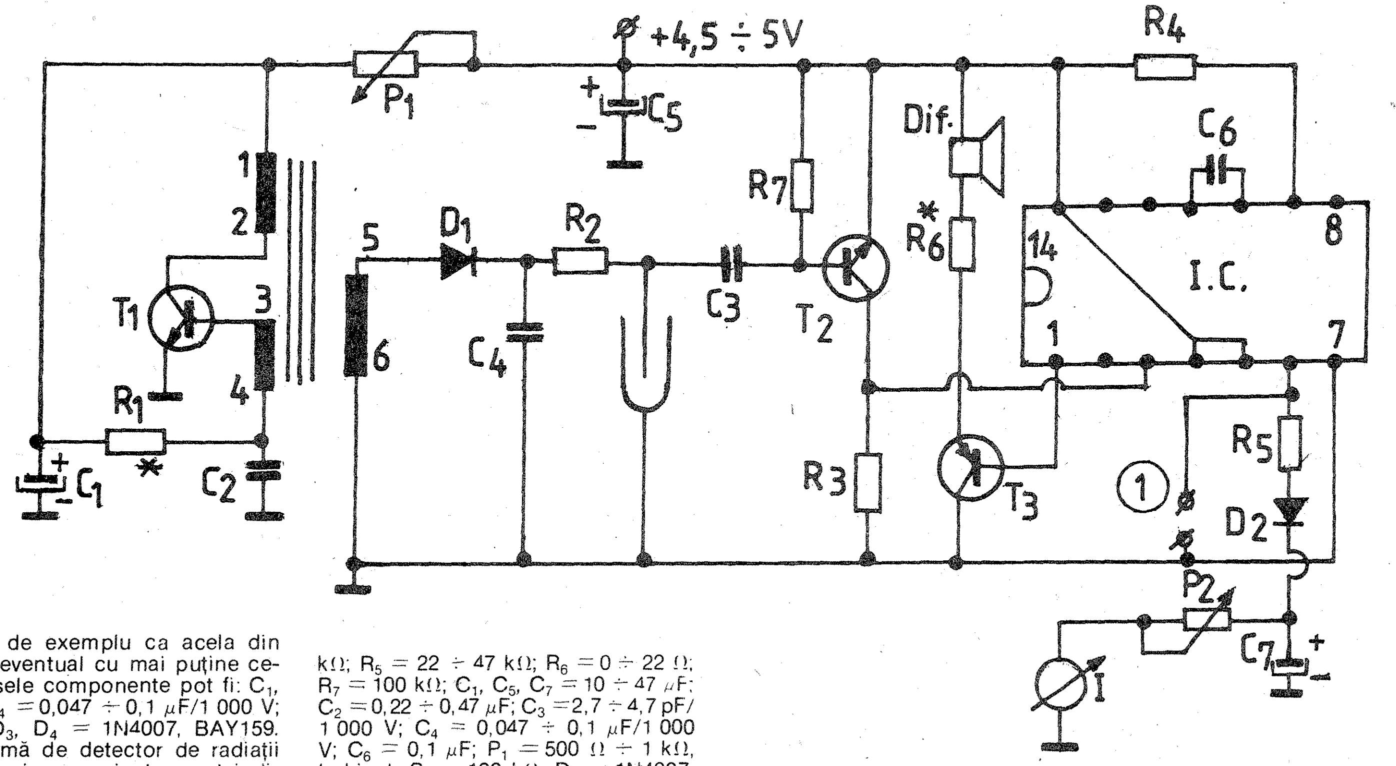
4



5



6



7.

tensiune, de exemplu ca acela din figura 6 (eventual cu mai puține celule). Piesele componente pot fi: C_1, C_2, C_3, C_4 = 0,047 ÷ 0,1 μF/1 000 V; D_1, D_2, D_3, D_4 = 1N4007, BAY159.

O schemă de detector de radiații prevăzută și cu un instrument indicator este dată în figura 7.

Piesele componente au următoarele valori: R_1 = 330 ÷ 560 Ω; R_2 = 4 ÷ 100 MΩ; R_3 = 2,2 ÷ 12 kΩ; R_4 = 12 kΩ; R_5 = 22 ÷ 47 kΩ; R_6 = 0 ÷ 22 Ω; R_7 = 100 kΩ; C_1, C_5, C_7 = 10 ÷ 47 μF; C_2 = 0,22 ÷ 0,47 μF; C_3 = 2,7 ÷ 4,7 pF/1 000 V; C_4 = 0,047 ÷ 0,1 μF/1 000 V; C_6 = 0,1 μF; P_1 = 500 Ω ÷ 1 kΩ, bobinat; P_2 = 100 kΩ; D_1 = 1N4007, BAY159; D_2 = 1N4148; T_1 = BD137; T_2, T_3 = BC251; IC = CDB41121; DIF = cască de 68 Ω sau difuzor de 8 ÷ 16 Ω; I = microampermetru de 50 ÷ 200 μA.

La ieșirea 1 se poate conecta un numărător digital.

Pentru toate montajele descrise se poate utiliza ca detector contorul de radiații gama de tip G - 19 - H, produs la I.F.I.N.-București.

OSCILATORUL FRANKLIN

Prof. MIHAI CORUȚIU,
Liceul „C. A. Rosetti" - București

Unul dintre cele mai stabile oscilatoare cu frecvență variabilă este cel numit Franklin. Principial, un astfel de montaj este format dintr-un etaj oscilator și unul sau mai multe etaje separatoare.

Prezentăm în cele ce urmează un astfel de montaj echipat cu trei tranzistoare: primele două sînt folosite pentru producerea oscilațiilor, iar cel de-al treilea servește ca etaj separator.

Circuitul oscilant este format dintr-o bobină notată cu L, un condensator variabil de 50 pF, un condensator semireglabil de 10—40 pF și un altul fix de 56 pF, legate în paralel. Acest circuit oscilant este cuplat, cu ajutorul condensatorului de 100 pF, la intrarea primului tranzistor (T_1), folosit ca amplificator.

Cel de-al doilea tranzitor (T_2) are un dublu rol, de amplificator și de inversor de fază. În acest mod, cu ajutorul condensatorului de 30 pF, un semnal în antifază cu cel existent la ieșirea lui T_1 este readus la intrarea acestuia. Ansamblul format din aceste două tranzistoare și componentele pasive corespunzătoare constituie oscilatorul propriu-zis.

Oscilațiile de înaltă frecvență produse de oscilator sînt aplicate etajului separator, echipat cu tranzistorul T_3, prin intermediul unui alt condensator de 30 pF. La bornele de ieșire se obține o tensiune efectivă de înaltă frecvență de aproximativ 1,5 V.

Cele trei tranzistoare folosite în montaj sînt de tipul BFY39. Modificînd corespunzător rezistoarele de polarizare, pot fi utilizate și tranzistoare de tipul BC107, BC171 etc.

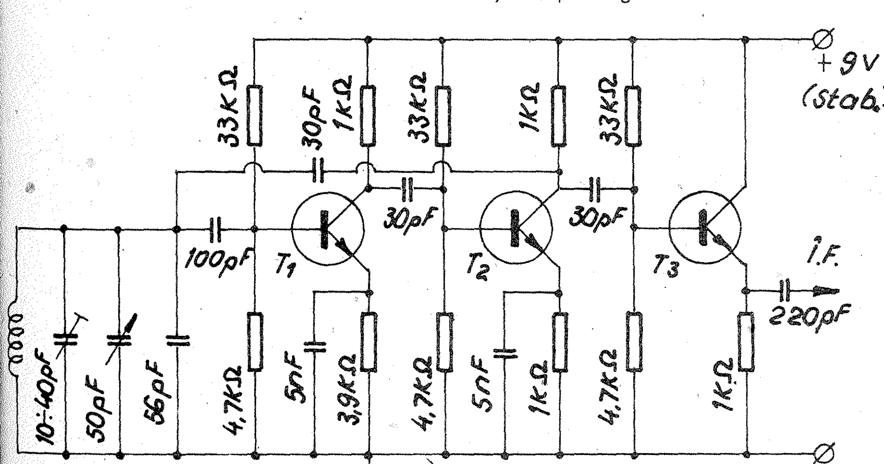
Bobina L este realizată pe o carcasă avînd un diametru de 8 mm, pe care se înfășoară 25 de spire din sîrmă de cupru emailat de 0,5 mm. Lungimea înfășurării este de 25 mm. Spirele acestei bobine sînt fixate folosind un adeziv de înaltă frecvență.

Trebuie precizat că rigiditatea mecanică a bobinei, cît și cea a cablajului, pe lîngă alimentarea stabilizată, contribuie la obținerea unei bune stabilități a întregului montaj.

În cazul de față, pentru un interval de timp de 30 de minute, variația frecvenței semnalului produs este în jur de 200 Hz.

Datele referitoare la bobina L sînt cele corespunzătoare producerii unui semnal avînd frecvența cuprinsă între 5 și 5,5 MHz. Subliniem faptul că acest oscilator poate fi folosit pentru producerea unui semnal avînd frecvența cuprinsă între 3 MHz și 30 MHz numai prin schimbarea bobinei, deci fără a modifica restul montajului.

Tensiunea de alimentare este stabilizată și poate fi cuprinsă între 6 V și 12 V.



COMPLEX DE TESTARE

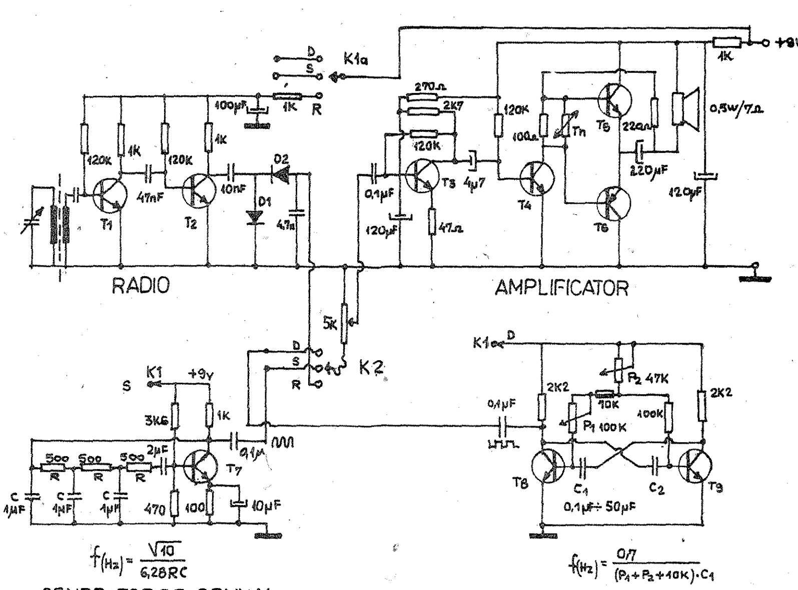
Arh. ALEXANDRU NICA

Dintr-un aparat de radio portativ cu performanțe reduse din cele ce se găsesc în comerț pentru amatori și cu două generatoare de semnale sinusoidal și dreptunghiular se poate face un veritabil complex de laborator pentru depanări și testări de montaje în domeniul audio și radio.

Aparatul conține:

— amplificatorul obișnuit al aparatului de 0,5 W max, care poate amplifica orice semnal ce se introduce prin potențiometrul de 5 kΩ; etajul de radio — al cărui semnal al postului II București este destul de tare și clar pentru a putea fi injectat și cules apoi din alt punct al montajului testat și pus în evidență de amplificator; pentru montaje deosebite se poate obține la alegere din K1 și K2 semnal sinusoidal de 1 000 Hz sau altă frecvență obținută cu formula $f = \frac{V\,10}{6{,}28\,RC}$ generat de tranzistorul T7 sau un generator de semnal dreptunghiular ori trenuri de impulsuri reglabile din P1 și P2 produse de tranzistoarele T8 și T9 în montaj de multivibrator.

Montajul se alimentează de la orice tip de sursă de 9 V.



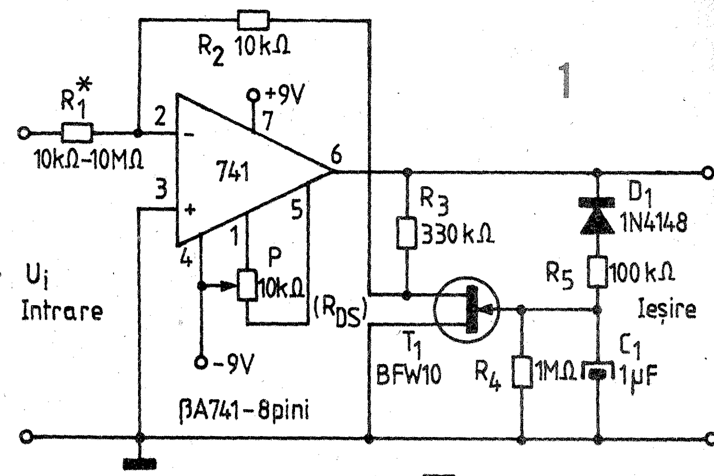
GENERATOR DE SEMNAL SINUSOIDAL 1000 Hz

GENERATOR DE SEMNAL DREPTUNGHIULAR

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOR DE VOLUM CONSTANT

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU



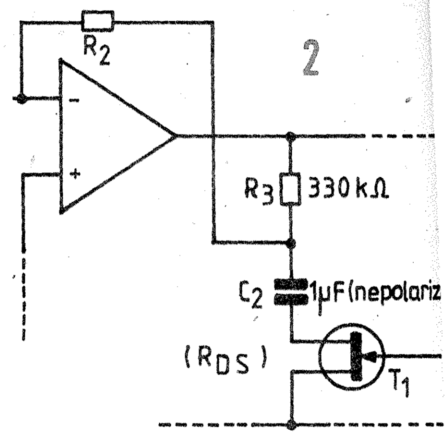
Circuitele electronice destinate controlului automat al amplitudinii, ca și diversele montaje care au ca scop reducerea (compresia) domeniului de nivel pentru anumite semnale AF de intrare cu plaja de variație excesiv de mare, utilizează frecvent așa-numitele amplificatoare de volum constant. Acestea sînt de fapt niște amplificatoare AF cu caracteristică liniară de redare în frecvență, dar care prezintă un cîștig în tensiune foarte mare pentru semnalele slabe de intrare, respectiv un cîștig mic (sau chiar o atenuare pronunțată) pentru semnalele de intrare cu nivel mare. În ansamblu, ele realizează un gen de „stabilizare" a nivelului de ieșire, concretizat prin reducerea de un anumit număr de ori a plajei totale de variație la ieșire față de intrare.

O modalitate simplă de obținere a unui amplificator de volum constant este prezentată în figura 1. În bucla de reacție negativă a amplificatorului inversor realizat cu operaționalul βA741 este intercalat un element liniar comandat automat prin tensiune, respectiv canalul unui J-FET (BFW10, 2N3819 etc.). Cîștigul în tensiune al montajului este dictat, pe de o parte, de raportul R_2/R_1, iar pe de altă parte de raportul divizorului variabil format din R_3 și rezistența drenă-sursă a canalului, prin relația:

$$G_V = -\frac{R_2}{R_1}\cdot\frac{R_3+R_{DS}}{R_{DS}}$$

Tranzistorul este folosit ca rezistență variabilă controlată printr-o fracțiune din semnalul de ieșire (culeasă, redresată și fitrată prin grupul D_1, R_5, C_1, R_4). Pentru semnalele de comandă mici, deci atunci cînd și nivelul AF de la ieșire este mic, rezistența canalului este foarte mică în comparație cu R_3, ceea ce conduce la un cîștig foarte mare al buclei de reacție, cu tendința de creștere a nivelului de ieșire. Invers, atunci cînd tensiunea negativă aplicată grilei este mare (nivel mare la ieșire), canalul FET-ului devine practic blocat, rezistența sa este cvasiinfinită, ceea ce duce la scăderea cîștigului buclei, cu tendința de scădere a nivelului de ieșire.

Acest procedeu de „stabilizare" a nivelului AF de ieșire (utilizat frecvent și în oscilatoarele în punte Wien) are ca neajuns stabilitatea mediocră în curent continuu, ceea ce impune introducerea reglajului de offset (potențiometrul P în figura 1). Explicația constă în contrareacția slabă a amplificatorului atunci cînd FET-ul are canalul deschis (R_{DS} foarte mică).



Remediul — care permite inclusiv eliminarea reglajului de offset — constă în intercalarea unui condensator pentru blocarea componentei continue între drena FET-ului și punctul R_2, R_3, ca în detaliul din figura 2. Într-adevăr, în curent alternativ condensatorul C_2 se comportă ca un scurtcircuit, deci raportul divizorului R_3-R_{DS} nu este afectat, pe cînd în curent continuu C_2 întrerupe circuitul R_3-R_{DS}, obținîndu-se astfel o reacție negativă puternică prin R_2 și R_3, deci o bună stabilitate în continuu.

Rezistența de intrare R_1 se alege în funcție de domeniul de utilizare, mai precis de nivelul maxim al semnalului ce se aplică la intrare, pe baza de cca 200 kΩ/1V valoare eficace Ui. De exemplu, pentru Ui=10 Vef se ia R_1=2 MΩ, pentru Ui=50 mVef se ia R_1=10 kΩ etc.

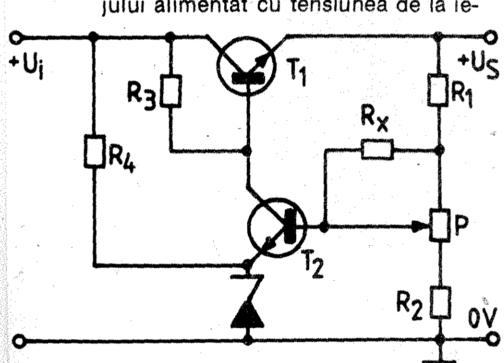
Condensatorul C_1 care filtrează tensiunea de comandă a grilei introduce o constantă de timp a controlului automat al nivelului (la nevoie, valoarea lui se poate optimiza experimental).

Montajul asigură un raport de compresie de cca 30 dB. În cazuri extreme, cînd se impune o compresie mai mare, se pot insera două sau chiar mai multe astfel de amplificatoare.

ALIMENTATOARE STABILIZATE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Un ultim artificiu pe care îl prezentăm se referă la riscul — adeseori nebănuit de către începători — ca la un moment dat cursorul potențiometrului de reglaj de la ieșire să părăsească pista elementului rezistiv, întrerupînd astfel „alimentarea" amplificatorului de eroare cu fracțiunea cuvenită din tensiunea de ieșire. Un astfel de incident, care nu este chiar atît de improbabil, poate avea urmări neînsemnate, după cum însă poate și să pricinuiască pagube mari, de la caz la caz (în funcție de schema concretă a stabilizatorului și de natura montajului alimentat cu tensiunea de la ieșirea acestuia). În cazul schemei simplificate din figura 22, măsura de precauție constă în introducerea rezistenței suplimentare R_x. Fără această rezistență, incidentul menționat s-ar solda cu apariția la ieșire a întregii tensiuni nestabilizate de intrare, U_i, cu toate consecințele posibile (într-adevăr, T_2 ar rămîne blocat, divizorul din baza lui T_1 nu ar mai opera, deci T_1 s-ar afla în conducție maximă, polarizat prin R_3). Prezența lui R_x preîntîmpină acest efect, ea continuînd să polarizeze suficient baza lui T_2 pentru menținerea tranzistorului în conducție în cazul incidentului. Valoarea lui R_x se alege mare în comparație cu valorile elementelor din divizor, pentru a nu afecta limitele domeniului U_S (eventual ajustarea lui R_1 și R_2 pentru delimitarea plajei se poate face după montarea lui R_x), dar totuși nu foarte mare, pentru a mai asigura conducția lui T_2. Se recomandă aplicarea preventivă a procedeului, chiar în cazul stabilizatoarelor construite deja, mai ales atunci cînd acestea urmează să alimenteze montaje cu circuite integrate. Oricum, calitatea contactului de la cursor este greu verificabilă și ea poate suferi în timp prin uzură, oxidare, slăbirea arcului etc.



GENERATOR SINUSOIDAL

O metodă simplă de obținere a oscilatoarelor sinusoidale de audiofrecvență constă în folosirea buclei de reacție „în dublu T". În pofida condiției critice de oscilație, care necesită un calcul prealabil și o ajustare experimentală, aceste generatoare se remarcă prin stabilitatea deosebită a frecvenței și a formei de undă, îndeosebi în raport cu variația tensiunii de alimentare, avantaj pe care constructorii amatori îl exploatează din plin.

În figura 1 este ilustrat procedeul pentru cazul folosirii ca element amplificator a unui operațional de uz curent (βA741, capsula cu 2 x 7 pini). Generatorul este calculat pentru frecvența de cca 1 kHz, rețeaua în dublu T, plasată în bucla de reacție negativă, fiind aici constituită din elementele R_1, R_2, R_3, R_4, C_1, C_2, C_3.

În general, pentru „echilibrul" rețelei (limita de oscilație) se impune ca: $R_1 = R_2 = R$; $C_1 = C_2 = C$; $R_3 + R_4 = kR$ și $C_3 = C/k$.

Cu aceste notații, unde k este o constantă la alegere, frecvența de oscilație este dată de relația $f = 1/2\pi RC$.

Se demonstrează în teorie — noi nu o facem aici — că valoarea optimă a coeficientului k este în jur de 0,2. Adeseori însă, valorile standardizate ale componentelor disponibile ne obligă să alegem, pentru frecvența dorită, alte constante, mai mult sau mai puțin apropiate de 0,2, așa cum este cazul exemplului propus, cu k = 0,5 (invitație amatorilor de a reproiecta schema pentru f = 1 kHz și k = 0,2).

Montajul din figura 1 debitează o tensiune sinusoidală cu valoarea eficace reglabilă (din P) în intervalul orientativ 0 ÷ 5 V. Pentru distorsiuni minime, rezistența ajustabilă R_1 se potrivește experimental astfel încît funcționarea să fie cît mai apropiată de pragul de oscilație.

Schema prezintă neajunsul unui precar control automat al amplitudinii, ceea ce înseamnă că nu se pretează unor aplicații care implică, mai mult sau mai puțin, „etalonarea" nivelului de ieșire. Într-adevăr, controlul amplitudinii este aici efectuat numai prin neliniaritatea internă a operaționalului în vecinătatea limitei de saturație a semnalu-

INDICATOARE DE BALANS

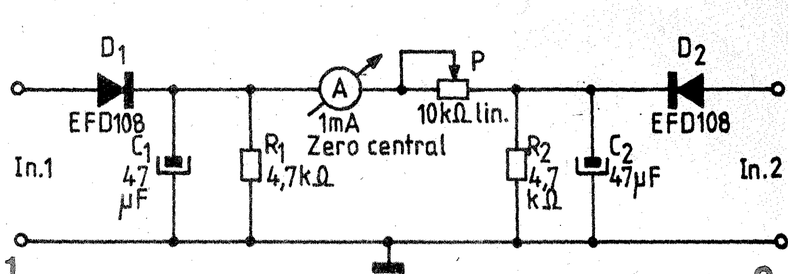
Montajele alăturate servesc la indicarea dezechilibrului de volum între cele două canale ale unui amplificator stereofonic de audiofrecvență și implicit la efectuarea corespunzătoare a reglajului de balans, prin ajustarea potențiometrului cu care este prevăzut în acest scop amplificatorul.

Varianta din figura 1 folosește ca instrument indicator un miliampermetru cu zeroul central, transformat în voltmetru prin înserierea potențiometrului P (care se pune inițial la valoarea maximă înseriată). Semnalele de la cele două ieșiri ale amplificatorului stereo, preluate de exemplu direct de pe difuzoare, se aplică intrărilor In1-In2, unde sînt redresate monoalternanță cu ajutorul diodelor D_1—D_2 (pentru obținerea unor praguri reduse de comandă se folosesc diode de detecție cu germaniu). În continuare, tensiunile redresate sînt filtrate cu C_1—C_2 și aplicate unor rezistențe egale, R_1—R_2. Instrumentul măsoară tocmai diferența căderilor de tensiune pe aceste rezistențe, indicînd totodată — grație zeroului central — sensul dezechilibrului (prin deviația acului spre stînga sau spre dreapta).

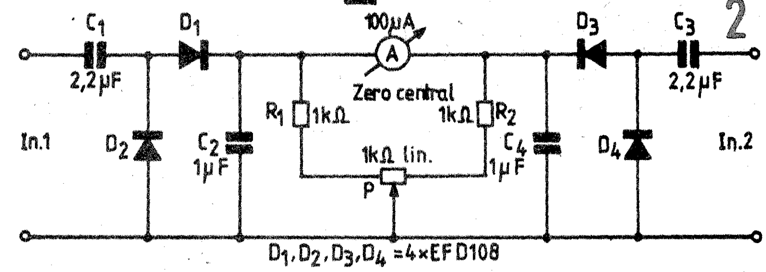
Sensibilitatea montajului este suficient de bună, putînd pune în evidență un dezechilibru de ordinul zecilor de milivolți, bineînțeles pentru semnale de intrare de peste 0,2 — 0,3 V, capabile să „deschidă" diodele.

Montajul din figura 2 cîștigă în sensibilitate atît prin redresarea cu dublare de tensiune a celor două semnale de intrare, cît și prin utilizarea ca indicator a unui microampermetru, tot cu zeroul central (șuntat de grupul R_1—P—R_2). În plus, el dispune de un element de „etalonare" — potențiometrul P — care permite aducerea la zero a acului atunci cînd la cele două intrări sînt aplicate semnale egale. Sînt compensate astfel neidentitățile inevitabile ale componentelor din cele două „brațe" ale schemei.

Ultima variantă (fig. 3) reduce simțitor pragul semnalelor de intrare ce pot fi comparate, prin utilizarea celor două tranzistoare, în configurație de repetor, cu polarizare statică. Nesimetria componentelor poate fi și aici compensată prin acționarea potențiometrului P. Montajul necesită alimentare cu tensiune continuă bine filtrată, care poate fi eventual obținută chiar din sursa amplificatorului.

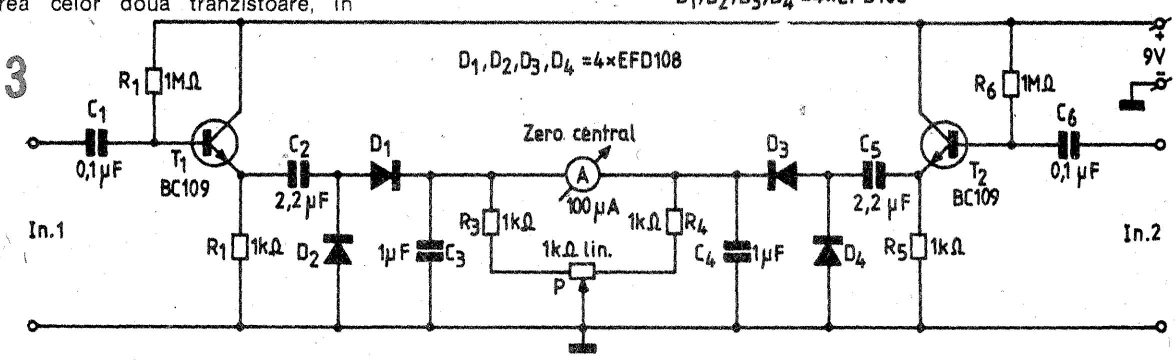


1

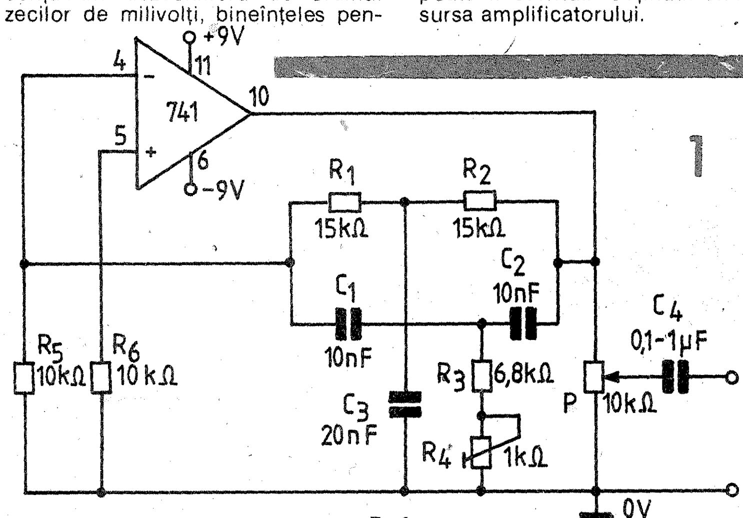


2

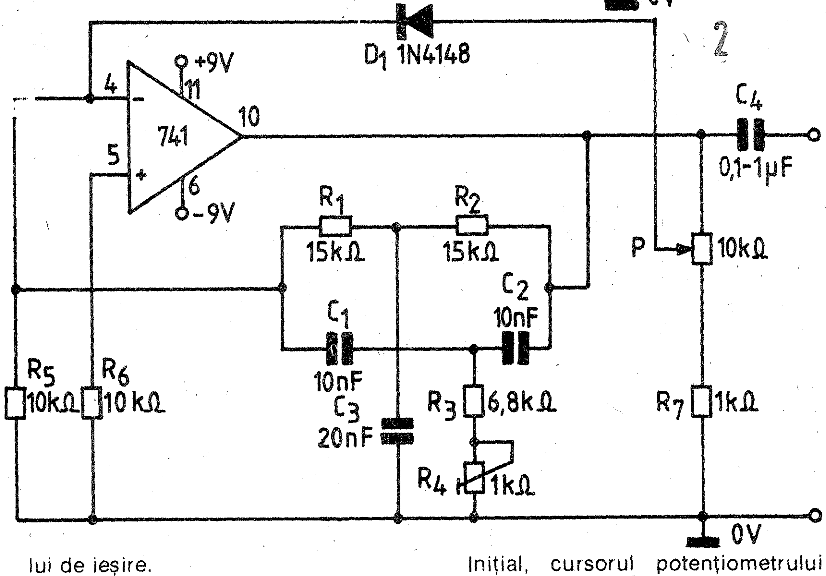
3



Utilitatea unui indicator de balans în exploatarea amplificatoarelor stereo este indiscutabilă, el permițînd „încărcarea" echilibrată a celor două canale. Montajele descrise nu au valori critice ale componentelor, inclusiv sensibilitatea instrumentului indicator poate fi schimbată, dar înainte de încorporarea în lanțul electric al amplificatorului se recomandă o minimă verificare experimentală, în condițiile extreme de funcționare, precedată bineînțeles de un calcul elementar pentru protejarea instrumentului, de la caz la caz.



1



2

lui de ieșire.

Un remediu simplu îl constituie introducerea „circuitului" de control automat al amplitudinii ilustrat în figura 2. Dioda D_1, conectată între ieșire și intrarea inversoare a AO, prin intermediul potențiometrului P, intră în conducție progresiv, reducînd pronunțat cîștigul operaționalului atunci cînd căderea de tensiune pe ea atinge cîteva zecimi de volt.

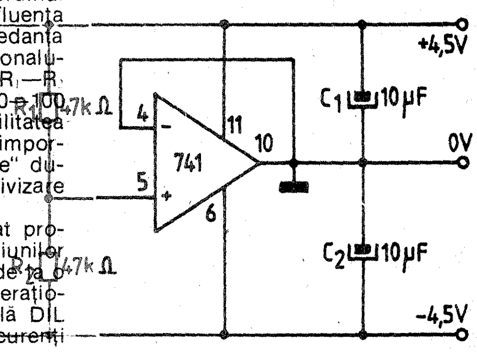
Inițial, cursorul potențiometrului P se deplasează în extremitatea de sus. Se ajustează trimerul R_4 pînă la dispariția oscilației, după care se readuce în zona de oscilație, cît mai aproape de prag. În aceste condiții, tensiunea de ieșire atinge cca 170 mV în valoarea eficace, cu distorsiuni foarte mici. Acționînd asupra potențiometrului P, tensiunea eficace de ieșire poate fi crescută pînă la cca 3 V.

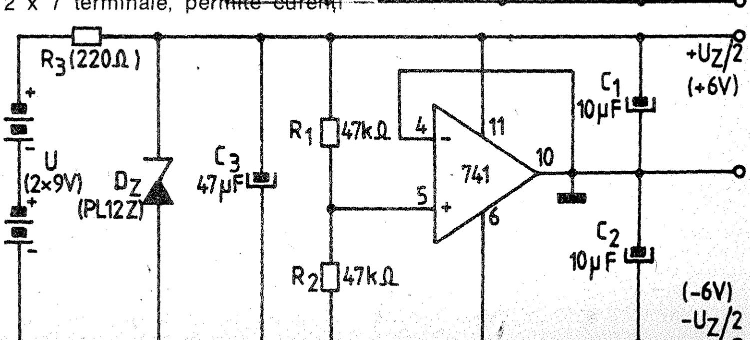
SURSĂ DUBLĂ

Pentru experimentarea rapidă a montajelor care necesită tensiuni diferențiale de alimentare, simetrice sau nu, la un consum redus de curent, se poate improviza o sursă dublă, așa cum se arată în figurile alăturate. În esență, este vorba de utilizarea unui amplificator operațional în configurație de repetor, alimentat nesimetric de la tensiunea disponibilă, U, căruia i se aplică pe intrarea neinversoare un potențial median. Cel mai frecvent este cazul tensiunilor diferențiale simetrice, cînd în divizorul rezistiv R_1—R_2 se folosesc rezistențe egale, eventual sortate experimental. Tensiunea de offset a operaționalului, de ordinul milivolților, nu are aici o influență semnificativă. Dată fiind impedanța foarte mare a intrării operaționalului, se pot folosi rezistențe R_1—R_2 de valori relativ ridicate (10-100 kΩ), fără a fi afectată stabilitatea tensiunilor de ieșire (avantaj important în comparație cu „sursele" duble, realizate prin simplă divizare rezistivă).

În figura 1 este exemplificat procedeul pentru obținerea tensiunilor simetrice de ± 4,5 V plecînd de la o baterie miniatură de 9 V. Operaționalul, de tip βA741 în capsulă DIL cu 2 x 7 terminale, permite curenți de ieșire de maximum 20 mA.

În cazul folosirii mai îndelungate a bateriilor se dovedește utilă intercalarea unei celule simple de stabilizare, așa cum se indică în figura 2. Prin alegerea tensiunii nominale U a diodei Zener (cu cca 2—3 V mai mică decît U) se stabilește suma tensiunilor de ieșire, iar din jocul valorilor R_1—R_2 se poate plasa, după dorință, punctul median. Exemplul numeric (valorile din paranteze) corespunde realizării unei surse simetrice de ± 6 V plecînd de la o tensiune unică de cca 18 V (două baterii miniatură de 9 V legate în serie).





CONVERTOR US

Ing. ANDRIAN NICOLAE, YO3DKM

Pentru cazul în care se dorește extinderea posibilităților unui receptor monobandă se poate utiliza convertorul descris în continuare. Schema din figură conține amplificatorul selectiv de radiofrecvență și mixerul. Oscilatorul fix XO poate fi un montaj Colpitts cu cuarțuri comutabile sau generatorul prezentat în paginile revistei „Tehnium" nr. 1 și 2 din 1986.

Semnalul provenit din antenă se aplică la intrarea etajului amplificator (T) prin intermediul unui transformator adaptor Tr. Tranzistorul lucrează în montaj bază comună. În colectorul acestuia sînt conectate filtrele trece-bandă corespunzătoare benzilor de radioamatori.

Bobinele filtrului pentru banda de 3,5 MHz (L_3 și L_4) sînt realizate pe miezuri oală de la bobinele F.I. = 470 kHz. Conțin cîte 10 spire din CuEm, ∅ = 0,25 mm. Cuplajul între cele două bobine se realizează capacitiv prin intermediul lui C_3. Corecția acordului pe porțiuni de bandă se realizează din condensatorul variabil Cv, care este comun tuturor benzilor.

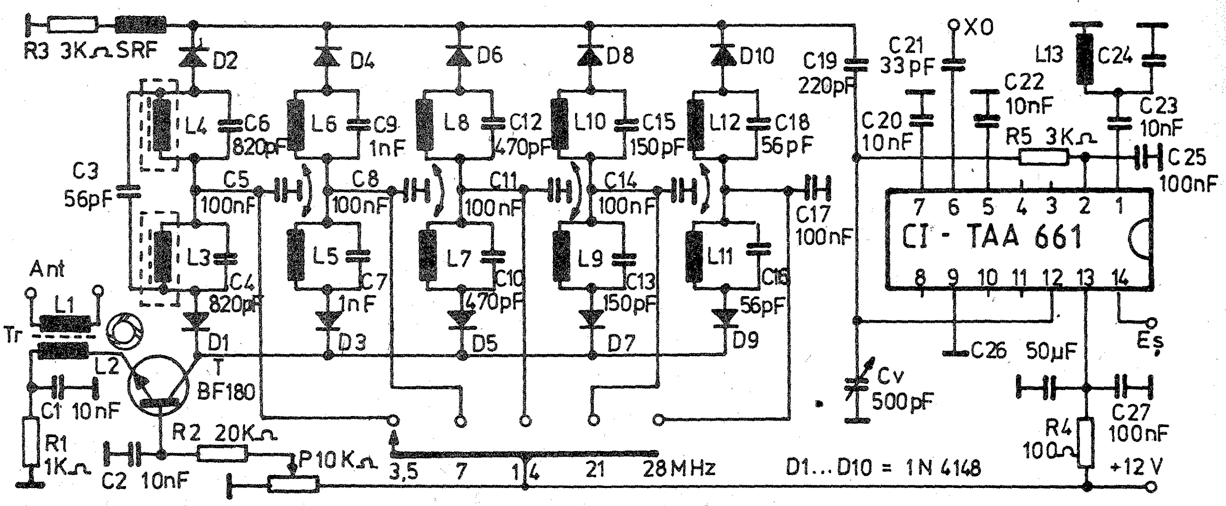
Celelalte bobine se realizează în aer, avînd diametrul interior al înfășurării de circa 7 mm. Sîrma utilizată este CuEm cu diametrul de 0,6 ÷ 0,8 mm. L_5 și L_6 conțin cîte 10 spire, L_7, L_8, L_9, L_{10} cîte 6 spire, iar L_{11} și L_{12} cîte 4 spire. Cuplajul dintre bobinele filtrelor de 7, 14, 21 și 28 MHz se realizează inductiv.

De remarcat faptul că selectarea benzii se realizează cu ajutorul unui comutator cu 5 poziții care, în funcție de banda selectată, deschide o pereche de diode ce cuplează filtrul trece-bandă în colectorul tranzistorului T.

Semnalul cules la ieșirea filtrelor de bandă se aplică la intrarea mixerului realizat cu o capsulă TAA661.

Sarcina acestuia o constituie un filtru de bandă acordat (L_{13}—C_{24}). În cazul în care se utilizează un oscilator (XO) cu cristale de cuarț, rezultă o frecvență intermediară variabilă, deci este necesar un acord continuu al circuitului L_{13}—C_{24}. Dacă la bornele XO se cuplează un VFX, nu mai este necesar acordul continuu al circuitului amintit.

Pentru o frecvență intermediară de 10,7 MHz, bobina L_{13} se realizează în aer cu diametrul interior de 7 mm. Conține 8 spire din CuEm cu diametrul de 0,8 mm.



MANIPULATOR ELECTRONIC

Ing. VASILE CIOBĂNIȚĂ, YO3APG

Manipulatoarele electronice în care „punctele" și „liniile" se formează prin divizarea semnalelor unui oscilator de tact sînt bine cunoscute radioamatorilor. Alăturat se prezintă un montaj deosebit, realizat pe baza circuitului integrat de temporizare βE 555.

Să urmărim inițial schema logică echivalentă a circuitului (fig. 1) și funcționarea sa ca oscilator de relaxare (astabil) (fig. 2).

Divizorul intern, format din trei rezistențe egale, stabilește tensiunile pragurilor celor două comparatoare la valorile: $0{,}66 \cdot E_c$ (PS) și $0{,}33 \cdot E_c$(PJ). Ieșirile comparatoarelor constituie comenzile Set și Reset pentru circuitul basculant bistabil RS, circuit a cărui ieșire $\bar{Q}$ se aplică tranzistorului de descărcare (Q_{16}) și amplificatorului inversor.

O comandă suplimentară de aducere la zero (ALO) se poate folosi pentru inhibarea circuitului. În montajul din figura 2, condensatorul C se încarcă exponențial prin curentul ce străbate rezistențele R_A și R_B.

Ieșirea este la nivelul „1" și tranzistorul de descărcare este blocat.

Cînd tensiunea pe condensator depășește pragul de sus (PS), schema basculează, ieșirea trece în „0", iar tranzistorul de descărcare se deschide. Începe procesul de descărcare a condensatorului prin R_B și tranzistorul Q_{16} saturat.

Această stare durează pînă se ajunge la pragul de jos (PJ), cînd, prin intermediul comparatorului 2, schema basculează din nou. Ieșirea trece în „1", iar Q_6 se blochează. Întregul ciclu se repetă, iar condensatorul este supus unei noi încărcări. În concluzie, tensiunea pe condensator variază între 0,33 E_c și 0,66 E_c, iar cea de ieșire aproximativ între zero și E_c (fig. 3).

Timpii de încărcare și descărcare (t_1 și t_2) depind numai de valorile componentelor externe, și anume:

$t_1 = 0{,}69 \cdot (R_A + R_B) \cdot C$

$t_2 = 0{,}69 \cdot R_B \cdot C$

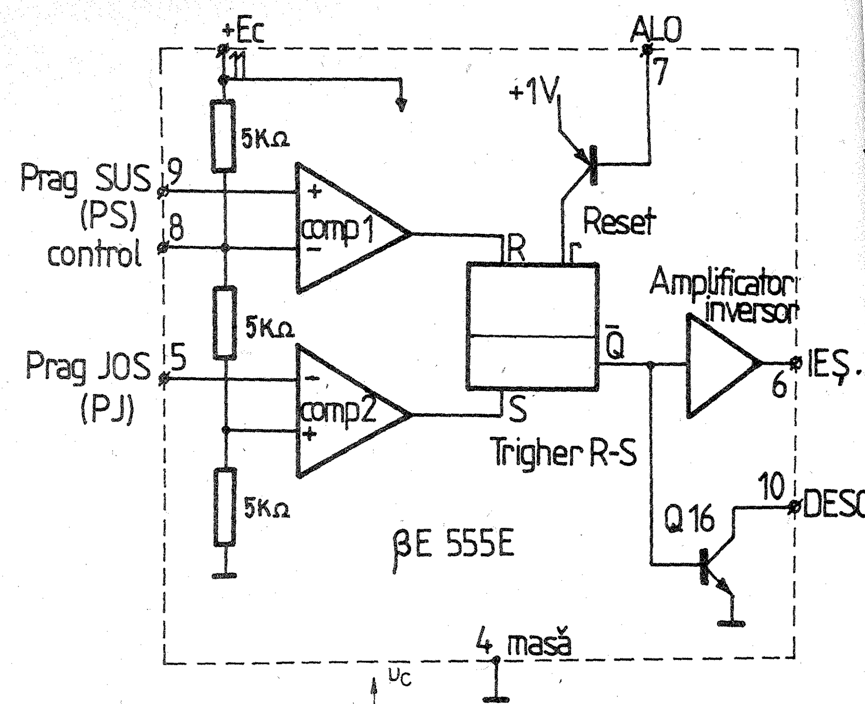
Factorul de umplere al tensiunii de la ieșire, adică raportul dintre t_1 și t_2, se poate modifica prin alegerea corespunzătoare a valorii R_B.

Astfel, dacă R_A este mult mai mică decît R_B, rezultă: $t_1 \approx t_2$; în timp ce pentru cazul: $R_A = 2R_B$ se obține: $t_1 = 3t_2$.

Pe aceste rezultate se bazează funcționarea manipulatorului propus, întrucît semnalele avînd $t_1 = t_2$ constituie „puncte", iar cele cu $t_1 = 3t_2$ „linii". Pauza dintre elementele unui caracter este evident egală cu t_2.

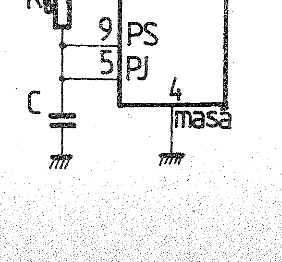
Pornirea astabilului în momentele în care se acționează cheia de manipulare, schimbarea rezistenței R_A la trecerile „puncte"—„linii", precum și corectarea automată a lungimii acestora se realizează cu ajutorul celor 4 porți NAND, ce intră în compunerea circuitului integrat CDB400.

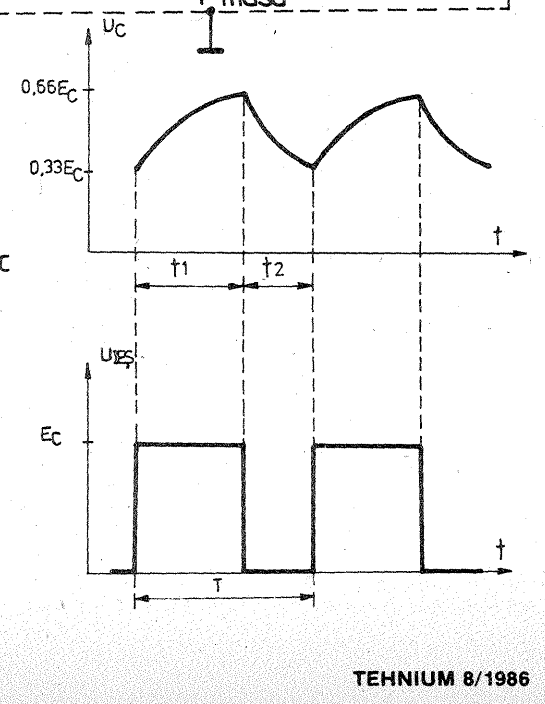
În starea de repaus, cînd cheia de manipulare nu este acționată, intrările porții P_3 se află la nivelul logic „1", determinînd același nivel la ieșirea porții P_4. Prin dioda D_1 condensatorul C_1 se menține încărcat, la o tensiune ce depășește cu puțin nivelul pragului de jos, adică $0{,}33 \cdot E_c$. Această stare se stabilește cu rezistența R_1. Ieșirea circuitului βE 555 este menținută astfel la nivelul „0", tranzistorul de descărcare



1

2 | 3





FILTRU

Ing. PAUL HAŞAŞ

Schema propusă, intercalată în lanţul AF, îmbunătăţeşte calitatea sunetului prin tăierea brumului de joasă frecvenţă şi a fîşîitului de înaltă frecvenţă, permiţînd numai trecerea unui spectru al vorbirii, frecvenţele cuprinse aproximativ în gama 500 Hz ÷ 4 kHz.

Filtrul trece-sus realizat cu CI1 permite trecerea frecvenţelor mai mari ca f_{01}, unde f_{01} se calculează cu formula: $f_{01} = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1R_2C_2C_3}}$, iar amplificarea acestui filtru este: $A_1 = \frac{C_1}{C_2}$.

Filtrul trece-jos realizat cu CI2 permite trecerea frecvenţelor mai mici decît $f_{02} = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_6R_7C_6C_7}}$, iar amplificarea acestui filtru este: $A_2 = \frac{R_6}{R_5}$.

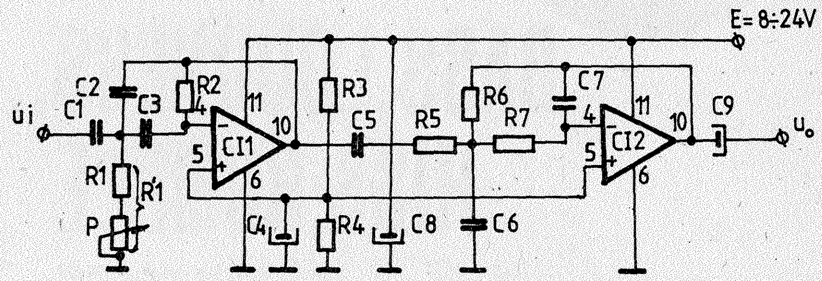
Amplificarea globală în tensiune a filtrului de vorbire este: $A = A_1 \cdot A_2$, care se poate lua egală cu 1, pentru ca în lanţul de amplificare intercalat să nu producă modificări de amplificare. În acest caz, se aleg $C_1 = C_2$ şi $R_6 = R_5$.

Cu potenţiometrul P se poate regla frecvenţa f_{01}; cursorul în poziţia sus ($R_p = 0$): sunetul se aude mai ascuţit, cu frecvenţe înalte; cursorul în poziţia jos ($R_p = P$); în sunetul vorbirii se disting şi frecvenţe mai joase.

Alimentarea schemei se face cu tensiune nesimetrică (o singură sursă), mărimea sa depinzînd de nivelul semnalului ce se prelucrează. În gama de tensiuni de alimentare cuprinse între 8 ÷ 24 V, semnalul de intrare u_i poate fi cuprins între 50 mV ÷ 3 Vef.

Lista de piese

CI1 = CI2 = βA741; $C_1 = C_2$ = 510 pF; C_3 = 150 pF; C_4 = 1 μF; C_5 = 0,22 μF; C_6 = 200 pF; C_7 = 160 pF; C_8 100 μ/35 V; C_9 = 4,7 μ/16 V; R_1 = 39 kΩ; R_2 = 2,2 MΩ; $R_3 = R_4$ = 47 kΩ; $R_5 = R_6$ = 270 kΩ; R_7 = 68 kΩ; P = 100 kΩ lin.



(Q_{16}) este deschis, punctul B la masă, iar punctul A la cca 0,65 V, întrucît diodele D_2 şi D_3 sînt deschise.

Dioda D_2 se deschide întrucît ieşirea porţii P_4 este la nivelul „0".

Porţile P_3—P_4 formează un trigger RS. Rezistenţa R_2 este în paralel cu R_3+R_4.

Acţionînd la un moment dat cheia de manipulare, de exemplu pe poziţia „puncte", se vor schimba ieşirile porţilor P_1 şi P_2, blocînd dioda D_1.

Condensatorul începe să se descarce prin $R_5 + R_6$. Se atinge imediat tensiunea pragului de jos, circuitul temporizator basculează, tranzistorul Q_{16} se blochează, iar triggerul RS îşi schimbă starea, blocînd dioda D_2. Începe încărcarea condensatorului prin R_2, D_3, R_5 şi R_6.

Rezistenţele R_3 şi R_4 nu contează, întrucît valoarea lor depăşeşte cu mult valoarea rezistenţei R_2. Cînd se atinge tensiunea pragului de sus, adică 0,66 E_c, se produce o nouă basculare; ieşirea circuitului βE 555 revine în starea „0", tranzistorul de descărcare se deschide, punctul B este şuntat la masă şi începe descărcarea condensatorului C_1.

Dacă cheia nu mai este acţionată, descărcarea încetează cînd tensiunea pe condensator atinge nivelul fixat de R_1 şi dioda D_1 se deschide.

Se observă că nu se atinge pragul de jos pentru o nouă basculare. Aceasta se va întîmpla numai cînd se doreşte transmiterea unui număr mai mare de puncte şi cheia este în continuare pe contactul respectiv, dioda D_1 fiind blocată de nivelul „0" de la ieşirea porţii P_2.

Deci prin pragul fixat cu R_1 şi prin prezenţa diodei D_1 se asigură revenirea schemei de fiecare dată în aceleaşi condiţii, adică transmiterea integrală a „punctelor" şi „liniilor", chiar dacă respectivele contacte s-au întrerupt imediat după iniţierea ciclului de încărcare/descărcare. „Punctele" au aproximativ aceeaşi lungime cu „pauzele", deoarece R_2 este mult mai mică decît $R_5 + R_6$.

La transmiterea de „linii", din nou se blochează dioda D_1, condensatorul se descarcă atingînd pragul de jos, determinînd bascularea circuitului. Ieşirea trece în starea „1" şi Q_{16} se blochează.

Urmează procesul de încărcare a condensatorului C_1 prin R_3, R_4, R_5 şi R_6, întrucît rezistenţa R_2 este scoasă din circuit, dioda D_2 fiind deschisă, iar D_3 blocată. Dioda D_2 se menţine deschisă, datorită nivelului „0" de la ieşirea porţii P_4. Frontul pozitiv apărut la ieşirea circuitului βE555 s-a aplicat la ambele intrări ale triggerului RS, dar la momente diferite, determinînd două basculări. Pe intrarea porţii P_3, frontul pozitiv s-a aplicat direct, iar la intrarea porţii P_4 prin circuitul de întîrziere R_7–C_2. A doua basculare readuce triggerul în starea iniţială, adică cu ieşirea porţii P_4 la nivelul „0".

Alegînd $R_3 + R_4 = 2(R_5 + R_6)$, încărcarea condensatorului C_1, deci starea „1" la ieşire, durează de trei ori mai mult decît procesul de descărcare, impulsurile respective constituind „liniile" din alfabetul Morse. Întrucît amplificatorul inversor din circuitul βE555 suportă un curent maxim de 200 mA, releul de manipulare se poate conecta direct.

Dacă se utilizează un releu electromagnetic cu altă tensiune de lucru, conectarea se face prin intermediul unui tranzistor npn corespunzător.

Dioda D_4 înlătură tensiunile de autoinducţie ce apar pe bobina releului.

Avantajele acestui manipulator constau în simplitatea schemei, consumul redus şi posibilitatea reglării după dorinţă a raportului dintre lungimile „liniilor" şi „punctelor".

Consumul măsurat fără releu, dar împreună cu oscilatorul tonal, a fost de 16 mA (la alimentarea cu 5 V) şi 12 mA în cazul în care tensiunea de alimentare a fost 4 V.

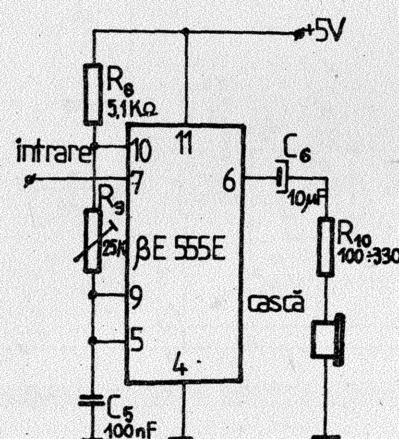
Manipulatorul prezintă totuşi şi un dezavantaj, legat de faptul că la modificarea vitezei de transmitere se modifică şi raportul lungimilor „linie"—„punct". Pentru o poziţie dată a lui R_1, durata „punctelor" şi „pauzelor" se stabileşte cu potenţiometrul R_6. Potenţiometrul R_3 va stabili numai lungimea „liniilor". Reglajele se pot face auditiv sau cu un osciloscop. În al doilea caz, condensatorul C_1 se poate înlocui cu un condensator de valoare redusă (cca 10 nF) pentru sincronizare şi vizualizare uşoară a formelor de undă.

Reglajul începe cu aducerea cursorului rezistenţei semireglabile R_1 la capătul rece, blocînd dioda D_1. Apar oscilaţii continue, la ieşire apărînd „puncte". Rotind foarte încet cursorul rezistenţei R_1, se măreşte tensiunea în anodul diodei D_1, pînă cînd oscilaţiile încetează, semn că dioda s-a deschis. Se verifică dacă oscilaţiile apar imediat la acţionarea pîrghiei de manipulare.

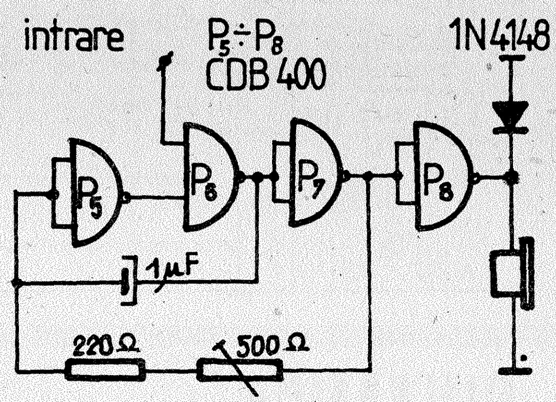
Se reglează R_6 pentru o viteză dorită, menţinînd cheia pe poziţia „puncte".

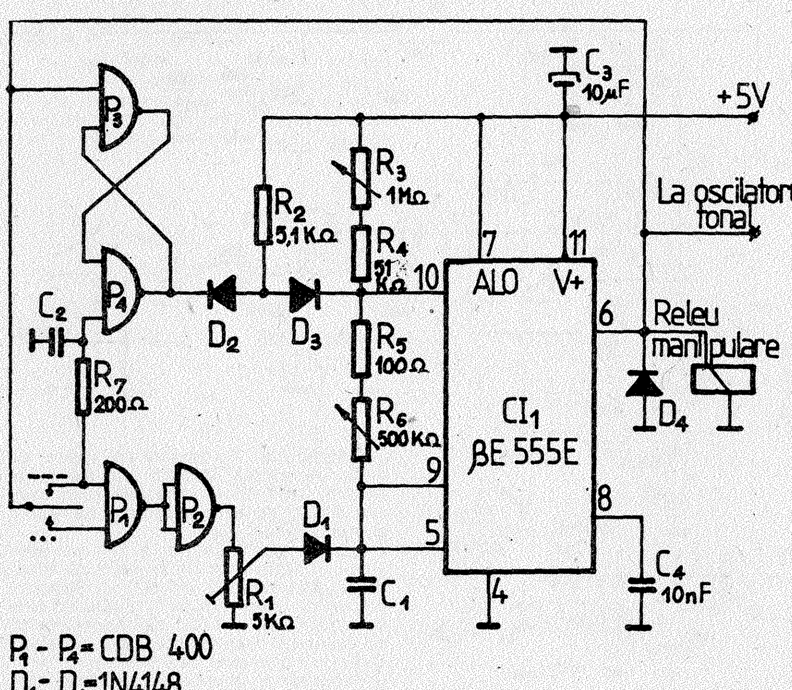
Se trece pe „linii" şi se ajustează R_3 pentru un raport egal cu 3:1 între durata „liniilor" şi „punctelor". Oscilatorul tonal (fig. 5) se realizează tot cu un circuit βE555, funcţionînd ca astabil. Deosebirea faţă de cele arătate anterior constă în faptul că oscilatorul este comandat folosind intrarea de aducere la zero (ALO). Astfel, oscilatorul funcţionează numai cînd pe această intrare se aplică nivelul „1". Frecvenţa de oscilaţie depinde de grupul R_8, R_9 şi C_5. Prin condensatorul C_6 şi rezistenţa R_{10} se conectează casca telefonică. Oscilatorul tonal se poate realiza folosind şi alte scheme (fig. 6), în care se folosesc porţile NAND din circuitul CDB400. În acest caz, creşte consumul cu cîţiva mA.

Numerotarea pinilor dată în figura 4 pentru βE555 se referă la βE555E, adică la capsula TO 116 (DIL 14).



5 | 6
7





BIBLIOGRAFIE:

E.A. Kolombet, Taimerî, 1983

Radioelektronik, 6/1983

Hi-Fi

BASS, LOUDNESS, HISS, RUMBLE

Ing. EMIL MARIAN

Pentru îmbunătățirea calitativă a redării unui program muzical sonor, conform preferințelor ascultătorului, se folosesc în mod curent corectoare de ton care permit modificarea caracteristicii amplitudine-frecvență a semnalului audio inițial. Acest lucru se face după un algoritm bine precizat. Corecția efectuată în banda de audiofrecvență are un caracter static, menținîndu-se constantă indiferent de amplitudinea semnalului audio util. Cele mai des întîlnite tipuri de corecții, împreună cu denumirile consacrate în mod uzual, sînt următoarele:

— **Bass** — accentuarea redării frecvențelor joase;

— **Loudness** — accentuarea redării frecvențelor joase și înalte;

— **Hiss** — atenuarea frecvențelor înalte (f > 5 kHz);

— **Rumble** — atenuarea frecvențelor sub 50 Hz (în scopul atenuării brumului de la pick-up).

Modul de efectuare a corecțiilor menționate anterior este prezentat în figura 2. Pentru corecția de tip bass (curba 2), nivelul frecvențelor joase crește de la frecvența de 1,5 kHz cu 8 dB. Pentru corecția de tip loudness, nivelul nivelul frecvențelor medii, cu spectrul cuprins între 200 Hz și 5 000 Hz, scade cu cca 6 dB (curba 3). Pentru corecția de tip hiss (curba 4) sînt atenuate frecvențele înalte începînd de la f = 5 000 Hz cu 10 dB, iar pentru corecția de tip rumble spectrul frecvențelor joase este atenuat, începînd de la frecvența de 50 Hz, cu 6 dB (curba 5).

Schema electrică a corectorului de ton este prezentată în figura 1. Semnalul de audiofrecvență util se aplică la intrarea montajului, prin intermediul grupului R_1C_1, unui etaj de tip repetor pe emitor, care conține tranzistorul T_2. Acest tip de etaj are rolul de a optimiza adaptarea impedanțelor intrare-ieșire, în scopul corecțiilor ce urmează a fi aplicate semnalului inițial. Atunci cînd contactele B, LD, R și H se află în poziția indicată în schema electrică (neacționate), montajul permite trecerea semnalului de audiofrecvență fără nici o modificare în ceea ce privește caracteristica amplitudine-frecvență (liniară). În momentul închiderii contactului normal deschis CND notat cu B, tranzistorul T_1 se saturează, rezistorul R_6 este practic conectat la masa montajului, iar filtrul trece-jos $R_1C_3R_6$ realizează atenuarea frecvențelor medii-înalte cu cca 8 dB. În acest mod nivelul frecvențelor joase, care rămîne nemodificat, va fi accentuat față de nivelul general al semnalului de audiofrecvență inițial. Astfel s-a realizat corecția de tip bass.

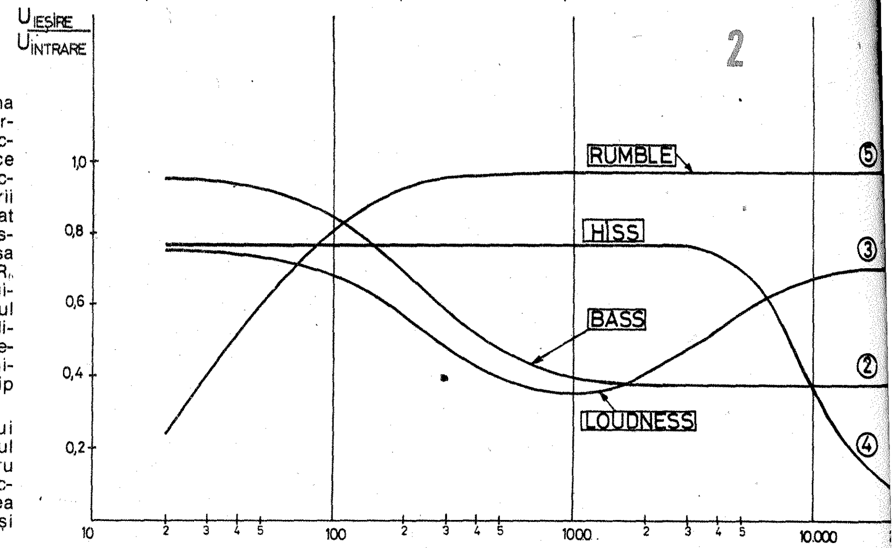
În momentul deschiderii contactului normal închis CNI notat cu LD, grupul $R_8R_{10}C_4R_9C_5R_{11}$, care reprezintă un filtru oprește-bandă, atenuează nivelul frecvențelor medii. Astfel se obține redarea mai accentuată a frecvențelor joase și înalte, rezultînd corecția de tip loudness.

La deschiderea contactului CNI notat cu R se obține atenuarea frecvențelor joase. În acest caz apare o corecție a semnalului audio inițial de tip rumble. Similar, la deschiderea CNI notat cu H se obține atenuarea frecvențelor înalte. Această corecție a semnalului audio inițial este de tip hiss. Se observă că în ambele cazuri etajul care conține tranzistorul T_3 devine un filtru activ de tip trece-sus (în cazul corecției rumble) sau trece-jos (în cazul corecției hiss). Cele patru tipuri de corecții ale semnalului inițial se pot acționa independent sau concomitent, obținîndu-se în final caracteristica amplitudine-frecvență dorită.

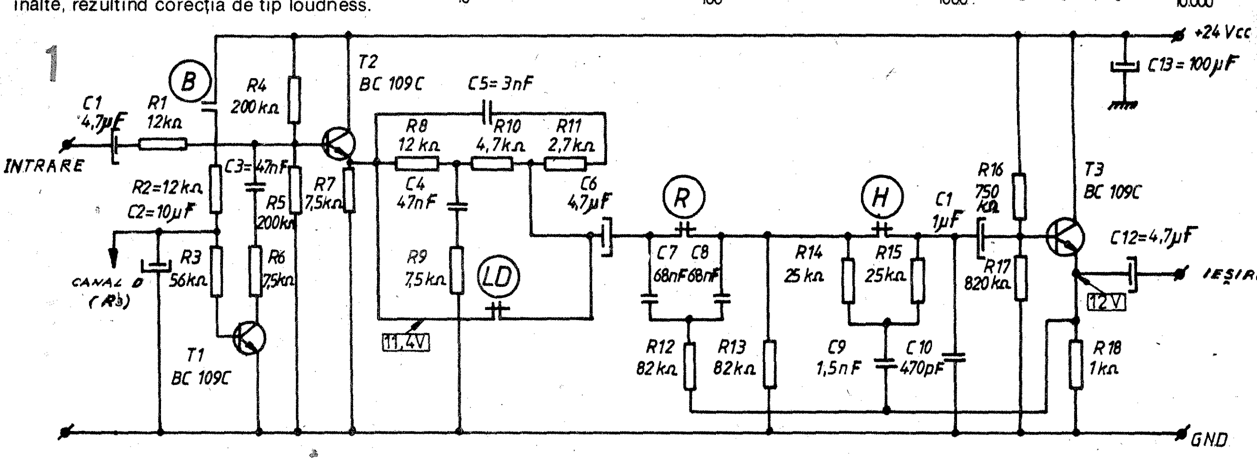
REALIZARE ȘI MONTARE

Montajul se realizează practic pe o plăcuță de sticlotextolit placat cu folie de cupru, cu toate precauțiile necesare la realizarea circuitului imprimat (trasee scurte, configurație fizică de cvadripol, traseu de masă gros, lipsa buclei de masă etc.). Toate conexiunile care privesc semnalul audio util vor fi obligatoriu ecranate. Montajul este destinat variantei stereo, dar tot așa de bine se poate folosi, la unele aparate mai vechi, în varianta mono. Se vor folosi componente electrice de bună calitate, iar comutatoarele (pe cît posibil) se vor ecrana individual. După realizarea practică, montajul se alimentează de la o sursă de tensiune stabilizată și bine filtrată. Se verifică prezența tensiunilor notate pe schema electrica și apoi eficiența corecțiilor în banda de audiofrecvență pentru fiecare comandă (separat). După această verificare (cu aparate de măsură sau practic, prin audierea unui program sonor cunoscut), montajul se amplasează definitiv în lanțul electroacustic inițial (ca și în timpul verificării, între preamplificator și etajul final de putere). Montajul poate funcționa și independent, în acest caz realizîndu-se o cutie separată cu alimentatorul și dotările corespunzătoare. Realizat și montat, corectorul de ton va aduce o îmbunătățire substanțială în ceea ce privește posibilitățile de audiție HI-FI ale aparaturii moderne.

2



1



COMPRESOR de DINAMICĂ

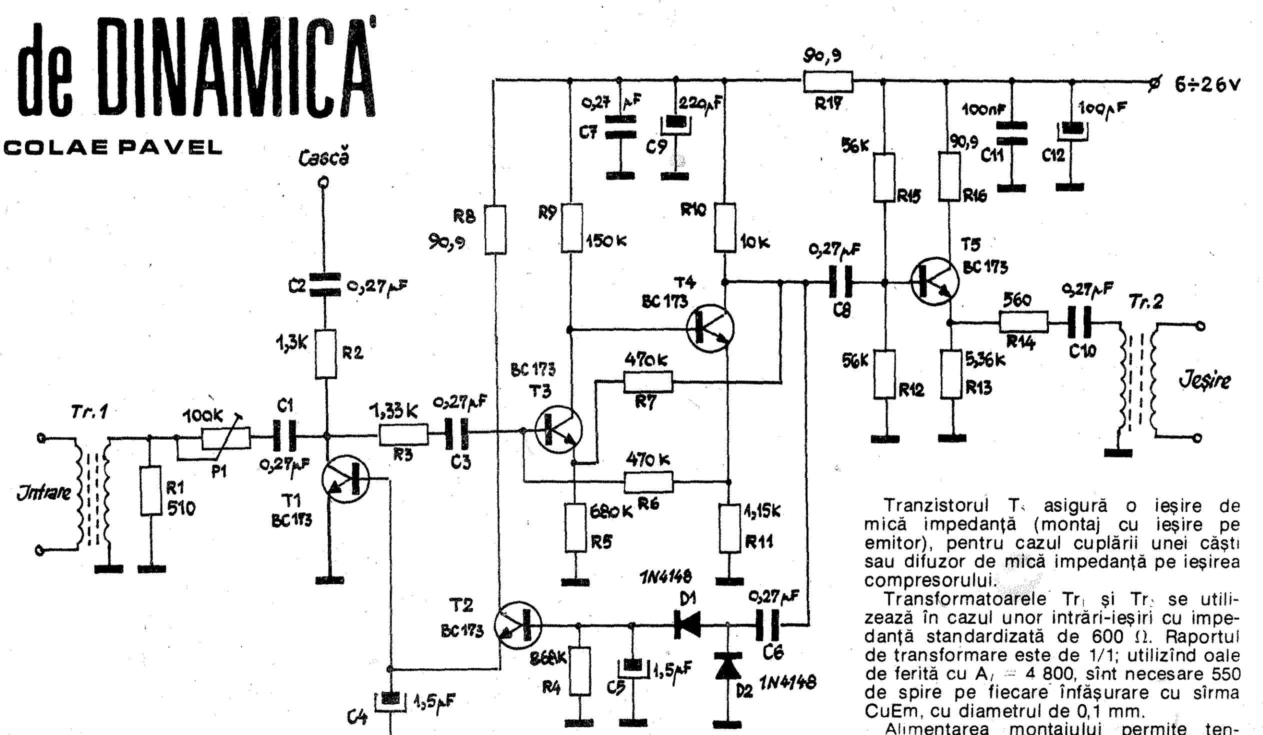
Ing. NICOLAE PAVEL

În activitatea electroniștilor amatori, cît și a profesioniștilor se întîlnesc situații cînd semnalul la intrare într-un dispozitiv electronic nu trebuie să depășească un anumit nivel. Este astfel cazul stațiilor de emisie; pentru a păstra la emisia MF o deviație de frecvență constanta, sau la emisia MA un grad de modulație constant, este necesară limitarea dinamicii semnalului modulator.

Un astfel de compresor se prezintă în figură. În condițiile unei variații de nivel la intrare în plaja 1 mV ÷ 1,5 V, nivelul de ieșire se menține aproximativ constant în plaja de 500 ÷ 525 mV.

Particularitatea schemei constă în modificarea factorului de transfer al intrării prin modificarea rezistenței colector-emitor a tranzistorului T_1, care lucrează cu colectorul nealimentat. Aceasta se explică prin ecuațiile Ebers-Molle pentru joncțiuni polarizate aleator.

Tranzistoarele T_3 și T_4 realizează o amplificare în clasă A cu cuplaj galvanic între etaje și cu reacție negativă dublă. Închiderea buclei de compresie se realizează prin etajul de detecție cu dublare de tensiune (diodele D_1 și D_2) și etajul Darlington format cu tranzistoarele T și T_2.



Tranzistorul T_5 asigură o ieșire de mică impedanță (montaj cu ieșire pe emitor), pentru cazul cuplării unei căști sau difuzor de mică impedanță pe ieșirea compresorului.

Transformatoarele Tr_1 și Tr_2 se utilizează în cazul unor intrări-ieșiri cu impedanță standardizată de 600 Ω. Raportul de transformare este de 1/1; utilizînd oale de ferită cu A_L = 4 800, sînt necesare 550 de spire pe fiecare înfășurare cu sîrma CuEm, cu diametrul de 0,1 mm.

Alimentarea montajului permite tensiuni cuprinse între 6 V și 26 V.

PREAMPLIFICATOARE AF CU AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Ing. MIRCEA DRAGU,
ing. IOAN DĂMOC

Prin apariția amplificatoarelor operaționale (AO) integrate, care au început să fie folosite din ce în ce mai mult în domeniul AF, s-au deschis porți largi performanțelor și miniaturizării.

În general, AO de uz universal, prin impedanța mare de intrare și o viteză de variație a tensiunii de ieșire destul de ridicată, asigură o încărcare minimă a sursei de semnal și o înaltă fidelitate în reproducerea semnalului.

În cele ce urmează prezentăm două aplicații realizate cu AO din seriile 741 și LM381, cu corespondentul intern βA741 și βM381.

În figura 1 este prezentat un preamplificator de microfon (variantă stereo), realizat cu βM381 și alimentat la o singură sursă. Asimilat recent în producția I.P.R.S., βM381 este — prin excelență — un preamplificator pentru semnale de nivel mic și se poate folosi în aplicațiile AF unde se cere o amplificare mare, chiar atunci cînd problema zgomotului poate deveni critică.

βM381 este un AO dual, cele două amplificatoare care îl compun fiind complet independente, cu un excelent factor de separare a canalelor (60 dB la 1 kHz).

În circuitul din figura 1 elementul de intrare (sursa de semnal) este un microfon (se recomandă cu o rezistență internă de 600 Ω), care oferă o tensiune de 5 mVef (1 kHz). Dar βM381, prin construcție, acceptă posibilitatea cuplării unor surse de semnal de pînă la 300 mVef.

Datorită particularităților de construcție, etajul de intrare (intrările inversoare și neinversoare) se poate conecta în două moduri:

— pentru aplicații de zgomot mic se pun la masă intrările (2, 13), reacția închizîndu-se prin (3, 12). Acesta este cazul intrării nesimetrice;

— pentru celelalte aplicații se folosește configurația diferențială, deci intrările (1, 14), respectiv (2, 13). Intrările (3, 12) rămîn, de această dată, neconectate.

În figura 1, rezistențele R și R asigură polarizarea și stabilitatea în c.c., ele avînd valori diferite, în funcție de cele două configurații de montaj amintite:

— intrare nesimetrică R = 1 kΩ (maximum); R 19 R;

— intrare diferențială R = 240 kΩ (maximum); R 9 R;

Rezistențele R_4 și R_5 asigură cîștigul în buclă închisă în c.a. și pentru valorile indicate oferă o valoare:

$$A_{v} = 1 + \frac{R}{R} \cong 300\ V/V.$$

Condensatoarele C_1 și C_5 separă componenta continuă a preamplificatorului, în amonte și aval. În plus, condensatorul C asigură, împreună cu rezistența de intrare, limita de jos a benzii de frecvență a circuitului preamplificator.

Rezistențele R și R sînt indicate pentru creșterea densității curentului de colector al tranzistorului de intrare a AO. În literatura de specialitate, din considerente tehnologice, este indicată valoarea R ≅ 3R.

βM381 este compensat intern pentru o bandă de frecvențe (în regim de repetor) de 15 MHz. În aplicațiile de zgomot mic unde se cere eliminarea zgomotului de ÎF, este necesară limitarea benzii de frecvențe. Aceasta se face prin cuplarea în paralel cu condensatorul de compensare internă a unui condensator C_3 3,9 pF. Valoarea acestuia determină frecvența superioară a benzii de lucru.

Corectorul de ton din avalul circuitului este de tip pasiv și asigură o corecție de ± 20 dB la frecvențele de 400 Hz și 2 kHz.

La o tensiune de intrare V 5 mVef (1 kHz), circuitul preamplificator din figura 1 asigură obținerea unei tensiuni de ieșire Ve = 1,5 Vef (1 kHz), nivel suficient pentru atacarea oricărui etaj final. Aceasta înseamnă că pentru o tensiune de 300 mVef (maxim) βM381 poate oferi, pentru o alimentare V_{cc} = +24 V, o tensiune de ieșire maximă de 8 Vef.

Circuitul preamplificator descris prezintă și particularitatea controlului de balans al amplificatorului stereo.

Preamplificatorul AF din figura 1 asigură următoarele performanțe:

— banda de frecvențe (răspuns plat): 30 Hz ÷ 20 kHz;
— cîștigul la mijlocul benzii: 50 dB;
— zgomotul la intrare: 4,37 · 10 V;
— factorul de rejecție a tensiunii de alimentare: 100 dB (f = 120 Hz);
— rezistența de intrare: 100 kΩ;
— tensiunea de intrare maximă: 300 mVef;
— curentul de ieșire: 8 mA;
— tensiunea de ieșire maximă: 8 Vef.

În figura 2 este prezentat un preamplificator cu răspuns plat în frecvență, realizat cu βA741 și alimentat, de această dată, de la o sursă dublă, ± 15 V.

Deși este, aparent, mai dificilă realizarea unei surse duble de tensiune, ea este indicată pentru a se putea lucra cu tensiune de mod comun zero. Sursa de alimentare trebuie să fie foarte bine filtrată și situată în apropierea montajului în care se utilizează AO.

Condensatoarele de 0,1 μF pe bornele de alimentare sînt conectate pentru eliminarea reacțiilor de ÎF prin bornele de alimentare. Pentru eliminarea componentelor de JF ale tensiunii de alimentare se conectează pe polul pozitiv al sursei un condensator de 10 μF, iar pe polul negativ — a cărui rejecție este ceva mai slabă pentru semnale de ÎF — un condensator de 22 μF, de preferință cu tantal.

Comportarea în frecvență a circuitului din figura 2 este dictată de particularitățile circuitului de reacție în formă de T, a cărui prezență mărește banda de frecvențe.

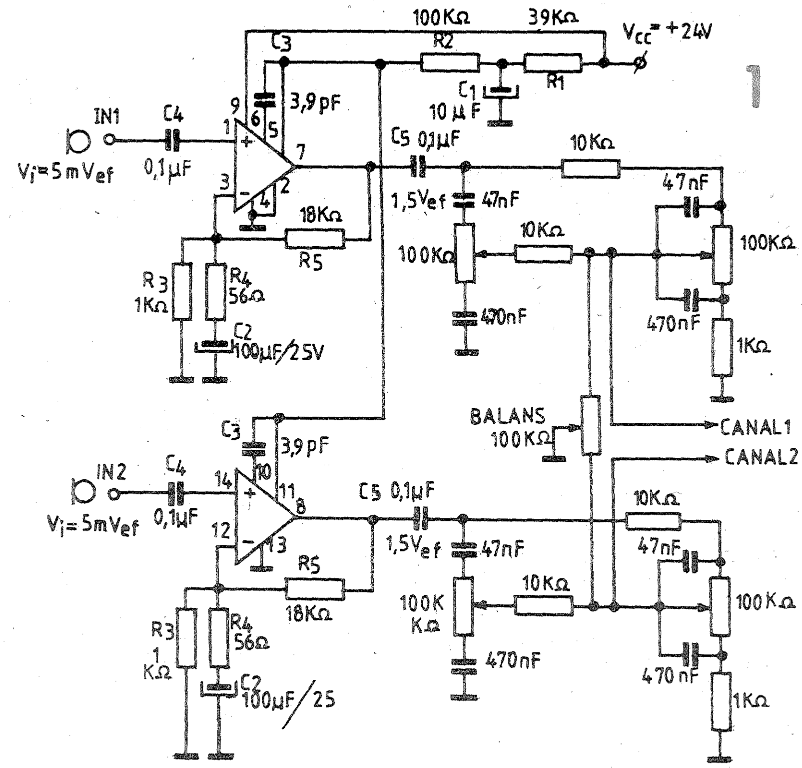
Dupa frecvența de frîngere ce limitează inferior banda de trecere (la 3 dB), condensatorul C pune la masă rezistența R și amplificarea circuitului este dictată numai de raportul rezistențelor care intervin în c.a. Reactanța condensatorului C este foarte mare, astfel circuitul RC este practic în gol și nu afectează valoarea cîștigului la frecvențe joase și medii. La o anumită frecvență însă, condensatorul C își face simțită prezența, circuitul RRC intervenind în valoarea cîștigului. Acesta va crește cu o pantă de +20 dB/ decadă și va anula atenuarea de −20 dB/decadă introdusă de AO la frecvențe înalte. Amplificarea va rămîne constantă pînă la o fecvență de frîngere (la limita superioară a benzii de lucru), determinată de egalitatea reactanței condensatorului C cu rezistența R. După această frecvență de frîngere amplificarea se va atenua cu o pantă de 20 dB/decadă.

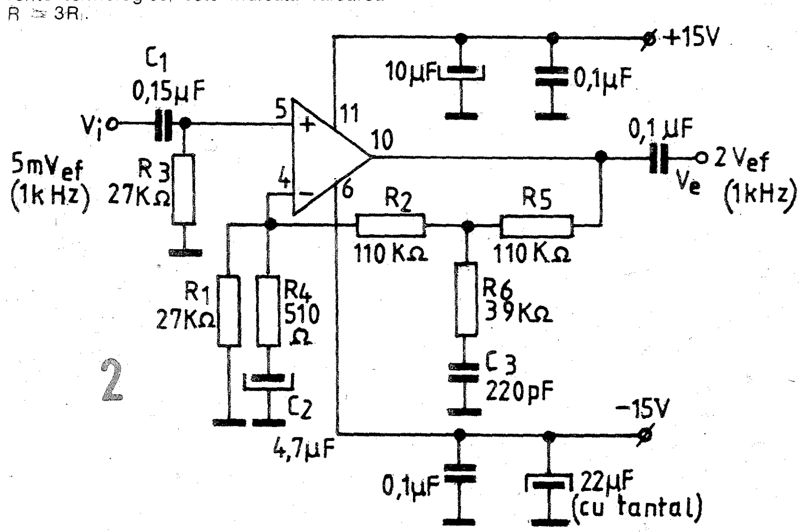
Afirmațiile făcute sînt corecte considerînd că amplificarea în buclă deschisă a AO este foarte mare la frecvențe joase și medii, devenind complexă numai la frecvențe înalte. Astfel, reacția se va comporta ca un circuit de compensare prin întîrziere a fazei, obținîndu-se mărirea benzii de frecvențe.

Circuitul preamplificator prezentat în figura 2 asigură următoarele performanțe:

— banda de frecvențe: 40 Hz ÷ 20 kHz;
— cîștigul la mijlocul benzii: 54 dB;
— rezistența de intrare: 27 kΩ;
— tensiunea de intrare maximă: 200 mVef;
— curentul de ieșire: 5 mA.

BIBLIOGRAFIE:
AN64 — Application note, National Semiconductor, May 1972;
AN72 — Application note, National Semiconductor, September 1972;
AN70 — Application note, National Semiconductor, August 1972.





NOTAREA CIRCUITELOR RCA

Ing. AURELIAN MATEESCU

Firma RCA utilizează un cod de notare a circuitelor integrate care cuprinde patru elemente (notate în exemplul de mai jos cu literele a, b, c și d):

Ex: $\frac{CA}{a}\ \frac{741}{b}\ \frac{C}{c}\ \frac{T}{d}$

Primul element, notat „a", indică tehnologia de fabricație și tipul circuitului, după cum urmează:

CA — circuit integrat analogic;
CD — circuit integrat digital;
CDP — microprocesor;
MW — circuit integrat tip MOS.

Elementul al doilea, „b", exprimat de regulă printr-un număr, definește circuitul ca funcțiune (741 este cunoscutul amplificator operațional de largă utilizare, produs și în R.S.R.).

Al treilea element, „c", face precizări la variante ale circuitului care au parametri electrici și de temperatură deosebiți. În mod curent acest element nu se utilizează.

Ultimul element precizează modul de încapsulare a circuitului și are următoarea semnificație:

D — capsulă ceramică tip DIL sau DIC;
E — capsulă de masă plastică tip DIL sau DIP;
F, X — capsulă sticloceramică tip DIL;
G — cip cu ermetizarea executată în masă plastică;
H — cip neîncapsulat;
K — capsulă ceramică cu terminale pe două fețe;
L — capsulă BLC (Beam Lead Chip);
Q — capsulă cu patru rînduri de terminale, de tip QUIL;
S — capsulă tip TO-5 cu terminale dispuse pe două rînduri, tip DIL-CAN;
T — capsulă TO-5 cu terminale dispuse pe un cerc.

BIBLIOGRAFIE:
R.T.E. nr. 12/1985 (R.P.B.);
R.C.A. — Linear *Integrated Circuits* RCA 1980

WATTMETRU

Ing. GRIGORE ODOBESCU

1. INTRODUCERE

Utilizînd un circuit integrat multiplicator de tip ROB8095 produs la I.C.C.E.-București se poate construi un wattmetru capabil să măsoare puterea absorbită de diverși consumatori, putere ce se măsoară în wați — W, în volt-amperi — VA sau volt-amperi-reactivi — VAR.

În acest mod se poate obține un wattmetru cu următoarele calități:

— factor de scală foarte ușor de ales;

— răspuns cu frecvența rapid, util atunci cînd se urmăresc și se înregistrează variațiile rapide ale puterii;

— cost scăzut, realizat cu piese românești;

— factorul de putere poate varia de la 0 la 1 și în particular se pot măsura regimuri tranzitorii.

Wattmetrele de tip industrial sînt foarte scumpe și necesită aparate separate pentru măsurarea fiecărui parametru în parte. De asemenea, au dezavantajul unor posibilități limitate de măsurare în cazul variației factorului de putere. Măsurarea puterii în cazul în care variază factorul de putere se poate realiza cu ajutorul instrumentelor dinamometrice, dar care au dezavantajul unui răspuns cu frecvența slab datorită caracteristicii de transfer lente, precum și o destul de puțin precisă proporționalitate între ieșire și intrare.

Toate aceste dezavantaje și greutăți dispar din principiul de funcționare prin utilizarea soluției cu circuit integrat multiplicator.

2. TEORIA MĂSURĂRII

La intrările multiplicatorului ROB8095 se aplică semnalele corespunzătoare curentului și tensiunii de la consumatorul a cărui putere urmează să fie determinată.

La ieșirea multiplicatorului vom avea în orice moment o tensiune proporțională cu produsul celor două tensiuni de intrare.

Dacă presupunem că tensiunea și curentul sînt de forma:

$e(t) = E\sin\omega t$

$i(t) = I\sin(\omega t-\varphi)$

puterea instantanee va fi (fig. 1):

$$P(t) = e(t)\cdot i(t) = E\cdot I\sin\omega t\cdot\sin(\omega t-\varphi) = \frac{1}{2}E\cdot I\cos\varphi - \frac{1}{2}E\cdot U\cos(2\omega t-\varphi).$$

Componenta de curent continuu, adică puterea medie pe o perioadă, este $\frac{1}{2}EI\cos\varphi$, iar componenta cu frecvență dublă, ce are o putere medie nulă pe o perioadă, are o amplitudine $\frac{1}{2}EI$. Dacă se notează cu x și y amplitudinile negative și pozitive ale formei de undă de la ieșirea multiplicatorului, vom putea scrie:

$$y = \frac{1}{2}EI + \frac{1}{2}EI\cos\varphi$$

$$x = \frac{1}{2}EI - \frac{1}{2}EI\cos\varphi$$

Deci puterea medie pe o perioadă va fi:

$$P = \frac{1}{2}EI\cos\varphi = \frac{1}{2}(y-x)$$

Aceasta este puterea exprimată în wați și se poate obține prin determinarea lui y−x cu ajutorul circuitului prezentat în figura 2.

După cum se observă, avem de-a face cu un sumator. Partea pozitivă a formei de undă este redresată cu grupul D_2, R_2, C_2. Condensatorul C_2 se încarcă la valoarea de vîrf a părții pozitive, iar prin R_4 va rezulta un curent de intrare în CI1 (intrarea pozitivă a lui CI1 este virtual la masă).

Partea negativă a formei de undă de la ieșirea multiplicatorului este redresată de grupul D_1, R_1, C_1, iar tensiunea de pe C_1 va genera prin R_3 un curent de intrare în CI1 de sens contrar. Cei doi curenți se scad în nodul A, iar diferența lor va genera un curent de intrare în CI1.

Pentru a măsura puterea exprimată în volt-amperi (VA), formele de undă pentru curent și tensiune sînt redresate la valoarea de vîrf și se aplică multiplicatorului ca tensiuni continue conform relației:

$$P_{(VA)} = E\cdot I$$

Tensiunea de ieșire se aplică amplificatorului CI6 cu amplificare reglabilă pentru a putea fi afișată pe același instrument de măsură.

Pentru puterea reactivă se pornește de la expresia:

$$P_{(VAR)} = \frac{EI}{2}\sin\varphi = -\frac{EI}{2}\cos(\varphi+90^\circ)$$

După cum se observă, va trebui introdus un circuit de defazare cu 90° pe calea semnalului de tensiune. În acest fel, la ieșirea multiplicatorului vom avea:

$$P(t) = E\sin(\omega t+90^\circ)\cdot I\sin(\omega t-\varphi) = -E\cos\omega t\cdot I\sin(\omega t-\varphi) = \frac{1}{2}EI\sin\varphi - \frac{1}{2}EI\sin(2\omega t-\varphi)$$

Puterea medie va fi $\frac{1}{2}EI\sin\varphi$, adică tocmai componenta de curent continuu pe o perioadă.

Dacă folosim notațiile x și y, obținem:

$$y = \frac{1}{2}EI + \frac{1}{2}EI\sin\varphi$$

$$x = \frac{1}{2}EI - \frac{1}{2}EI\sin\varphi$$

de unde rezultă:

$$P = \frac{1}{2}EI\sin\varphi = \frac{1}{2}(y-x)$$

Deci, pentru a măsura puterea reactivă, se introduce pe calea de măsurare a tensiunii circuitul din figura 3, cu ajutorul căruia semnalul se defazează cu 90°; apoi semnalul de la ieșirea multiplicatorului se aplică la circuitul ce realizează funcția y−x, același ca la măsurarea puterii în W.

3. REALIZARE

Schema bloc a wattmetrului este dată în figura 4. Multiplicatorul realizat cu circuitul integrat ROB8095 lucrează în patru cadrane și are la ieșire o tensiune de forma:

$$U_o = k\cdot V_x\cdot V_y$$

Factorul de multiplicare k a fost ales k = 0,1 prin folosirea unor rezistențe corespunzătoare în circuitul de reacție.

Circuitul ROB8095 se poate utiliza și ca divizor, operator de rădăcină pătrată sau dublor de frecvență, prin folosirea unor scheme corespunzătoare.

În cazul folosirii ca multiplicator se utilizează o schemă de forma celei din figura 5. În funcție de tensiunile de alimentare și tensiunile de intrare V_x și V_y alegem valorile rezistențelor conform tabelului.

Factorul de multiplicare k este dat de relația:

$$k = \frac{2R_L}{I_3\cdot R_x R_y}$$

Pentru a regla multiplicatorul se șuntează rezistența R_8 — figura 4 cu o rezistență de valoare mică, astfel ca să putem obține o valoare V_y = 5 V_v, semnal alternativ luat de la un generator. De la același generator se aplică semnal și pe i(t) astfel ca să obținem V_x = 5 V_v, iar defazajul între i(t) și e(t) să fie nul. Se trece prin următoarele etape:

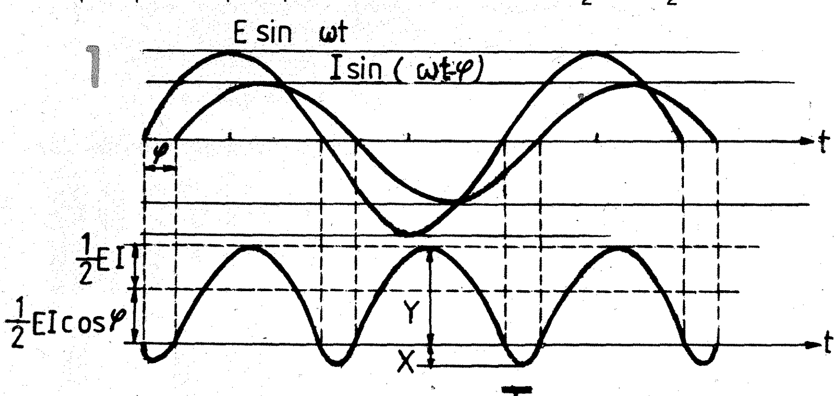
1) $V_x = V_y = 0$. Se reglează offsetul (P_o, figura 5), astfel ca la ieșire să avem 0 V;

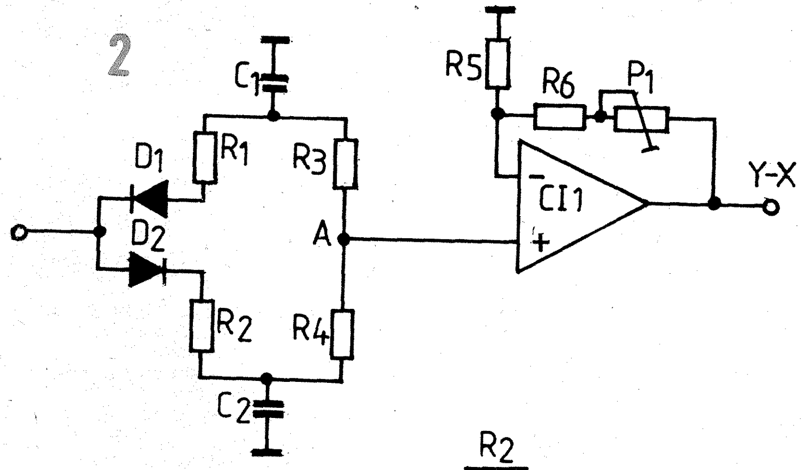
2) V_x = 5 V; V_y = 0. Se reglează y offset pînă cînd la ieșire obținem o valoare minimă a tensiunii alternative;

3) V_x = 0; V_y = 5 V. Se reglează x offset pînă cînd la ieșire obținem o valoare minimă a tensiunii alternative;

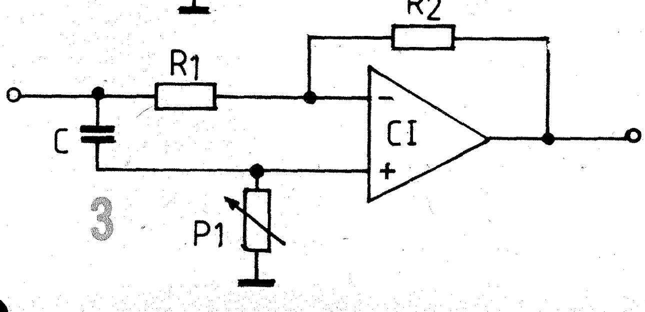
4) $V_x = V_y$ = 5 V. Se reglează k factor — R_B — pînă cînd la ieșire obținem o valoare de vîrf U_o = 2,5 V pentru un factor de multiplicare k = 0,1.

În cazul folosirii wattmetrului la frecvență mai mare, este necesar ca amplificatorul CI1 — figura 5 să fie de tip rapid, de exemplu ROB715 în loc de βA741. Acest amplificator are rolul de a trece semnalul diferen-

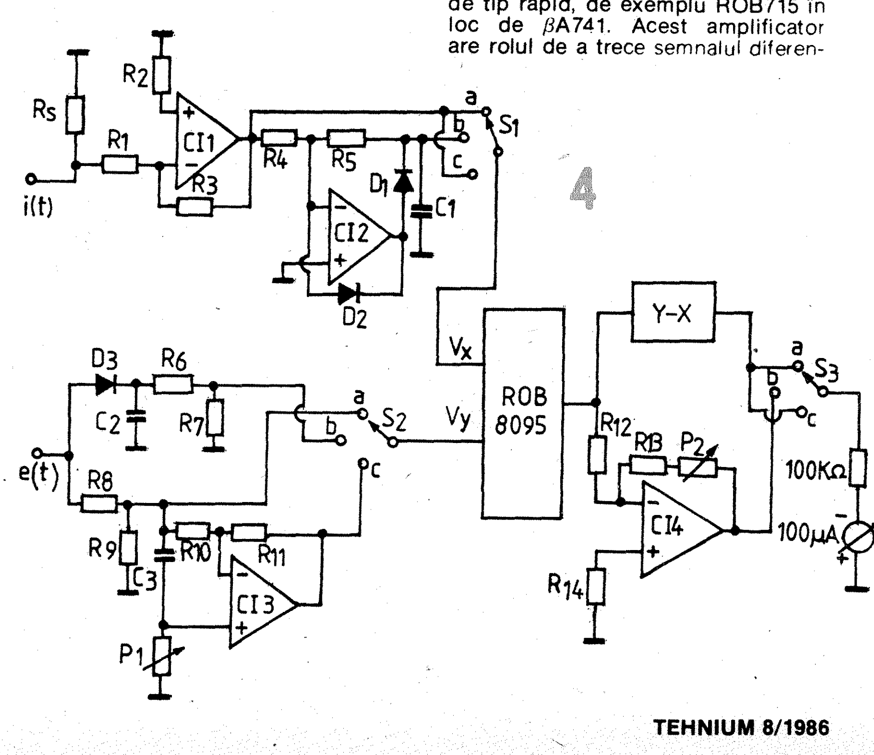




2



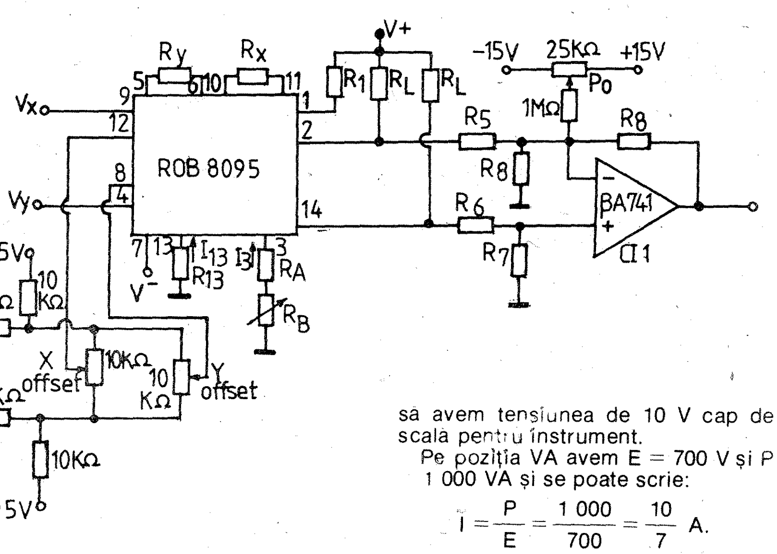
3



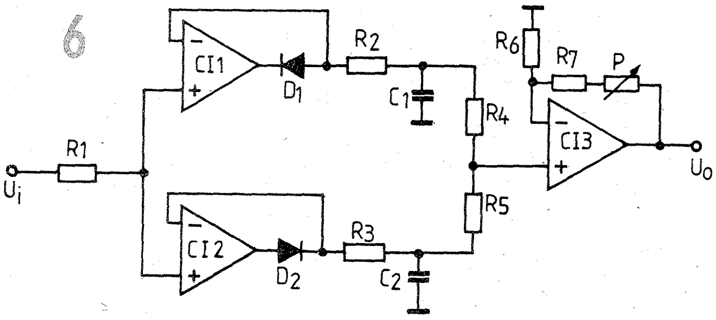
4

Rezistențe (kΩ) Toleranță	R_1 5%	R_5 1%	R_6 1%	R_7 1%	R_8 1%	R_9 1%	R_{13} 1%	R_A 5%	R_B 20%	R_L 0,5%	R_x 5%	R_y 5%
$V^+ = +32$ V $V^- = -15$ V $-10V \leq V_x \leq +10V$ $-10V \leq V_y \leq +10V$	9,1	121	100	11	121	15	13,7	12	5,0	11	15	15
$V^+ = +15$ V $V^- = -15$ V $-5V \leq V_x \leq +5V$ $-5V \leq V_y \leq +5V$	3,0	300	100	100	300	∞	13,7	12	5,0	3,4	8,2	8,2
$V^+ = +15$ V $V^- = -15$ V $-10V \leq V_x \leq +10V$ $-10V \leq V_y \leq +10V$	1,2	121	100	11	910	13,7	13,7	12	5,0	1,5	15	15

5



6



țial de la ieșirea multiplicatorului în semnal față de masă.

Valoarea curentului este luată prin intermediul unui șunt R_S, de valoare mică, pentru a nu afecta caracteristicile rețelei de alimentare, știind că rețeaua de alimentare are o rezistență internă de circa 0,1 Ω. Tensiunea de pe șunt este amplificată apoi de 10 ori de către circuitul CI1 — figura 4.

Circuitul CI2 are rolul de a efectua redresarea semnalului de curent fără a avea pierderi datorită căderii de tensiune pe diodă. Alternanța negativă va deschide dioda D_1 și va încărca pe C_1 la valoarea de vîrf a tensiunii de intrare, deoarece avem o cădere de tensiune nulă între intrările + și − ale lui CI2. Alternanța pozitivă va deschide dioda D_2, realizînd o reacție totală asupra lui CI2 și astfel la ieșire vom avea o tensiune egală cu cea de la intrare. Căderea de tensiune de pe dioda D_2 este redusă cu un factor egal cu amplificarea în buclă deschisă a lui CI2, care este de ordinul a 10^5.

Dioda D_2 conduce cea mai mare parte a timpului, iar D_1 conduce perioade scurte doar pentru a aduce tensiunea pe C_1 la valoarea de vîrf. Scăderea tensiunii de pe C_1 se datorează curenților de scurgere ai condensatorului, precum și curenților de intrare în multiplicator.

Precizia măsurării, atunci cînd se măsoară puterea în VA, va fi dată de precizia multiplicatorului, de liniaritatea lui, care de regulă este sub ±1% în cazul unei alegeri corecte a rezistențelor de reacție.

În cazul măsurării în W sau VAR mai intervin erorile introduse de blocul y−x, respectiv căderea de tensiune de 0,2 V ce apare pe dioda cu germaniu. Acest lucru va duce la o anumită neliniaritate la capătul de jos al scalei. Prin ajustarea cîștigului lui CI1 (figura 2) vom putea micșora erorile, astfel ca în plaja 20 ÷ 100% din gama de măsurare erorile să fie sub 5%.

În cazul în care vrem să eliminăm erorile datorate căderii de tensiune pe diodele din blocul y−x va trebui să efectuăm detecția la vîrf cu ajutorul unor circuite operaționale, ca în figura 6.

Wattmetrul a fost realizat în două variante, anume ca wattmetru de rețea și ca wattmetru de „ultrasunete".

În cazul wattmetrului de rețea, tensiunea de intrare este U = 220 Vef = 310 V_v. Divizorul de la intrare trebuie să asigure la tensiunea maximă de intrare U = 240 Vef = 340 V_v o tensiune V_y la intrarea multiplicatorului de maximum 10 V_v.

Valoarea șuntului R_S se alege în funcție de puterea maximă ce se măsoară, în așa fel ca, după amplificarea cu 10, la intrarea V_x a multiplicatorului să avem maximum 10 V_v.

S-au ales două game de măsurare pentru putere, 100 W și 1 000 W.

Puterea în W este dată de relația:

$$P = \frac{1}{2} EI\cos\varphi$$

În cazul unei puteri maxime de 100 W avem un curent maxim:

$$I_{max} = \frac{2P_{max}}{E_{min} \cdot \cos\varphi_{min}} = \frac{2 \cdot 100}{280 \cdot 0,5} = \frac{10}{7} \text{ A}$$

S-a considerat un defazaj maxim $\cos\varphi = 0,5$, corespunzător unei întîrzieri de 45°.

Deci, în acest caz, rezistența de șunt va fi:

$$R_s = \frac{U_{x\,max}}{I_{max}} = 0,7\ \Omega.$$

În cazul gamei de 1 000 W vom avea o rezistență de șunt de 10 ori mai mică, în aceleași condiții de defazaj maxim, deci $R_S = 0,07\ \Omega$.

În cazul wattmetrului pentru ultrasunete avem pentru tensiune o valoare maximă E = 700 V_v (din construcția generatorului de ultrasunete) și deci divizorul de tensiune va fi format din 1 MΩ și 14 kΩ. Rezistența de 1 MΩ a fost realizată din două rezistențe în serie și o capacitate de valoare mică în paralel pentru a compensa capacitatea de intrare la borna V_y a multiplicatorului.

Curentul maxim pentru gama de 100 W va fi:

$$I_{max} = \frac{2P_{max}}{E_{min} \cdot \cos\varphi_{min}} = \frac{2 \cdot 100}{700 \cdot 0,5} = \frac{4}{7} \text{ A.}$$

Deci șuntul de curent va fi:

$$R_s' = \frac{U_{x\,max}}{I_{max}} = 1,75\ \Omega.$$

Pentru gama de 1 000 W avem $R_S = 0,175\ \Omega$.

După cum se observă, gamele de tensiune, curenți și puteri se pot modifica foarte ușor în funcție de necesități.

La ieșirea multiplicatorului vom avea, la puterea maximă și defazaj nul, o amplitudine de tensiune la vîrf de:

$$U_o = 0,1\ V_x \cdot V_y = 0,1(R_S \cdot I_{max} \cdot A_u) \cdot V_y = 0,1\left(\frac{7}{40} \cdot \frac{20}{7} \cdot 10\right) \cdot 10 = 5\text{ V.}$$

Deci pentru CI5 va trebui să avem o amplificare de 2 pentru ca la ieșire să avem tensiunea de 10 V cap de scală pentru instrument.

Pe poziția VA avem E = 700 V și P 1 000 VA și se poate scrie:

$$I = \frac{P}{E} = \frac{1\,000}{700} = \frac{10}{7} \text{ A.}$$

Deci tensiunea la ieșirea multiplicatorului va fi:

$$U_o = 0,1\ V_x \cdot V_y = 2,5\text{ V.}$$

Prin urmare, pentru CI6 va trebui să avem o amplificare de 4.

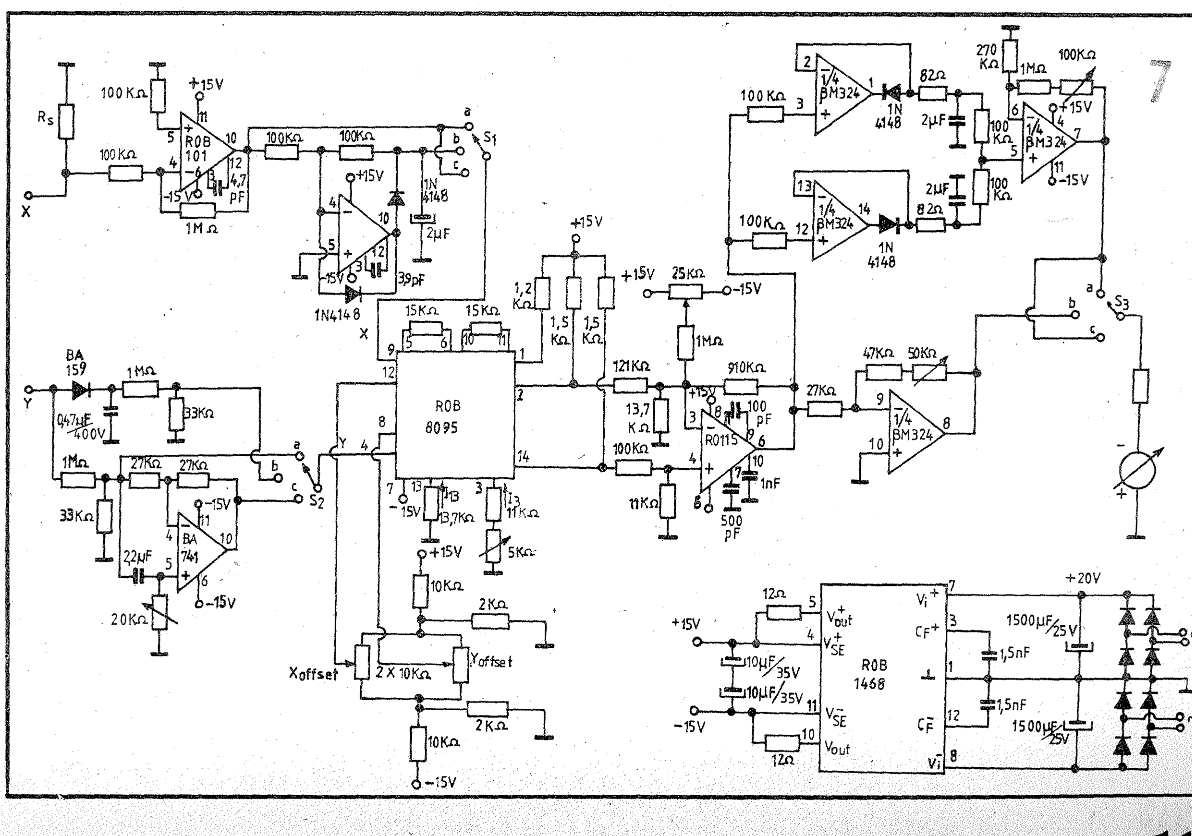
În vederea creșterii stabilității cu temperatura se poate termostata partea din circuit ce conține multiplicatorul cu piesele aferente și amplificatorul de ieșire.

4. CONCLUZII

Realizarea unui instrument de măsură capabil să măsoare puterea în W, VA și VAR prin simpla comutare este deosebit de utilă în practică. Realizarea este de asemenea economică din punct de vedere al prețului, încadrîndu-se și în privința preciziei (5%) în cerințele uzuale. Gama de măsură pentru putere și tensiune se poate ajusta foarte ușor în funcție de necesități.

Schimbările tranzitorii de putere pot fi înregistrate sau oscilografiate pînă la o frecvență maximă de 1 Hz.

Pentru a crește precizia de măsurare și în domeniul puterilor mici (de la capătul de jos al scării), în blocul y−x trebuie înlocuite diodele prin circuite de redresare care să elimine căderile de tensiune. Răspunsul tranzitoriu se poate îmbunătăți înlocuind circuitul de redresare prin circuite cu memorare-eșantionare. Acuratețea de măsurare depinde și de puritatea sinusoidală a formei de undă, în special în cazul măsurării puterii reactive — VAR —, măsurare care se poate efectua numai pentru frecvența de rețea (50 Hz).



MICROCALCULATORUL L/B 881

NICOARA PAULIAN
LIVIU IONESCU
ION RUSOVICI
GHEORGHE CHITA

3. SISTEMUL DE ÎNTRERUPERI

Microprocesorul 8080 are implementată posibilitatea lucrului pe întreruperi prin prezenţa unui pin avînd această funcţiune (INT), ceea ce îi permite să gestioneze un singur nivel de întreruperi fără logică externă. În general, microcalculatoarele sînt prevăzute să lucreze pe întreruperi sub o formă sau alta; în cazul lui L/B881 întreruperile sînt deosebit de importante întrucît au condus la optimizarea hardware a construcţiei sale. Datorită faptului că un singur nivel de întrerupere era insuficient, a fost inclus în sistem un controlor programabil (Intel 8259) ce îi asigură o deosebită flexibilitate.

În continuare vom explica modul în care L/B881 foloseşte sistemul de întreruperi pentru a veni în ajutorul utilizatorului în dezvoltarea programelor sale. De la început trebuie subliniat faptul că L/B881 funcţionează în permanenţă sub un mediu "întrerupt", fapt ce are unele implicaţii în dezvoltarea programelor.

3.1. Aspecte hardware

Din punct de vedere hardware, sistemul de întreruperi al microcalculatorului L/B881 se compune dintr-un controlor de întreruperi 8259 şi liniile INT/INTA ale grupului procesor 8080/8228. Mecanismul de funcţionare este următorul: în momentul în care oricare din liniile IR0-IR7 ale circuitului 8259 devine activă (trece în unu), acesta activează linia INT a procesorului; dacă procesorul are întreruperile nemascate (bistabilul intern INTE este în poziţia activă), el termină instrucţiunea în curs şi recunoaşte întreruperea prin activarea liniei INTA către 8259 care pune pe magistrala de date instrucţiunea CALL (0CDh). Ca urmare, procesorul execută încă două cicluri de citire (activînd linia INTA de două ori) la care 8259 depune pe magistrală vectorul întreruperii respective, după cum a fost programat la iniţializare. Pentru simplificare, în descrierea de mai sus au fost omise sistemele de determinare a priorităţii şi a măştii de întreruperi; detalii suplimentare pot fi găsite în foaia de catalog a circuitului 8259 sau într-una din numeroasele lucrări apărute pe această temă.

Cele 8 nivele de întreruperi sînt alocate după cum urmează:

- IR0 liber;
- IR1 claviatură, ceas de timp real, cursoare;
- IR2, IR3 USART;
- IR4, IR5 sistem casetă;
- IR6, IR7 liber;

Nivelele libere sînt scoase la conector şi pot fi utilizate în aplicaţii ce necesită întreruperi; similar, IR2/IR3 care sînt scoase la conector şi au prevăzute două jumpere pe placa de interfaţă a conectorului KB: în cazul în care nu se lucrează cu USART-ul pe întreruperi, ele pot fi folosite în alte scopuri. IR1 este însă dedicat monitorului: pe el este cuplat un semnal de 50 Hz (20 ms) ce provine din circuitele de sincronizare pe cadre TV. După cum vom arăta în continuare, monitorul foloseşte aceste întreruperi pentru rezolvarea claviaturii, a ceasului de timp real şi a cursoarelor. Nivelele IR4 şi IR5 sînt dedicate casetei, dar IR5 care este legat la ieşirea OUT2 a divizorului programabil 8253 poate fi folosit şi în alte scopuri. IR5/OUT2 formează un instrument puternic de lucru în stabilirea unor intervale de timp exacte în cadrul unor programe, ca urmare a posibilităţii de întrerupere a procesorului de către divizorul programabil.

3.2. Aspecte software

Monitorul 881/Mon (ca şi 881/Sys) iniţializează controlorul de întreruperi alocînd o tabelă de vectori în RAM începînd de la adresa 0FF00h. Toate nivelele sînt mascate, mai puţin IR1. Vectorii sînt dispuşi la un interval de patru octeţi, după cum urmează:

0FF00 = IR0	0FF04 = IR1
0FF08 = IR2	0FF0C = IR3
0FF10 = IR4	0FF14 = IR5
0FF18 = IR6	0FF1C = IR6

Atenţie la schimbarea vectorilor de întreruperi: ei nu ocupă decît trei octeţi (JMP-ADDR), al patrulea este folosit de monitor ca locaţie de variabilă şi nu trebuie distrus!

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

```
881/Mon (C) 1985 Lixco Software MACRO-80 3.36   17-Mar-80       PAGE    1-8
User Low Level Monitor Routines

  0224                          cnvnm:
  0224     4F                           mov     c,a
  0225     0F                           rrc
  0226     0F                           rrc
  0227     0F                           rrc
  0228     0F                           rrc
  0229     CD 0073                      call    hexasc
  022C     47                           mov     b,a
  022D     79                           mov     a,c
  022E     CD 0073                      call    hexasc
  0231     4F                           mov     c,a
  0232     C9                           ret

                                ;wdout  Sends two bytes (ASCII packed) to console via output
                                ; routine.
                                ;   Input: DE = 16 bit data.
                                ;   Destroys: AF.

  0233                          wdout:
  0233     7A                           mov     a,d
  0234     CD 0238                      call    nmout
  0237     7B                           mov     a,e

                                ;nmout  Sends byte (ASCII packed) to console via output routine
                                ;   Input: A = 8 bit data.
                                ;   Destroys: AF.

  0238                          nmout:
  0238     C5                           push    b
  0239     CD 0224                      call    cnvnm
  023C     78                           mov     a,b
  023D     CD 01CD                      call    output
  0240     79                           mov     a,c
  0241     C1                           pop     b
  0242     C3 01CD                      jmp     output

                                ;corr   Corrects MCURS position.
                                ;   Input: CY = 1 and BC = cursor's absolute addr. in screen,
                                ;          CY = 0 and BC = positive or negative offset for
                                ;          current position.
                                ;   Output: HL = 16 bit addr, cursor's new position.
                                ;   Destroys: AF, HL.

  0245                          corr:
  0245     21 0000                      lxi     h,0
  0248     DA 024E                      jc      corr05
  024B     2A FF35                      lhld    mcurs
  024E                          corr05:
  024E     09                           dad     b
  024F     22 FF35                      shld    mcurs
  0252     C9                           ret

                                ;mvsr   Moves memory to right, between given addr's.
                                ;   Input: DE = 16 bit addr, begin of source area,
                                ;          HL = 16 bit addr, end of source area,
                                ;          BC = 16 bit addr, begin of destination area.
                                ;   Destroys: AF, BC, DE.

  0253                          mvsr:
  0253     1A                           ldax    d
  0254     02                           stax    b
  0255     CD 00A1                      call    hilo
  0258     03                           inx     b
```

```
881/Mon (C) 1985 Lixco Software MACRO-80 3.36   17-Mar-80       PAGE    1-9
User Low Level Monitor Routines

  0259     13                           inx     d
  025A     C2 0253                      jnz     mvsr
  025D     C9                           ret

                                ;wdsta  Converts in ASCII four hex digits and stores them in
                                ; memory at HL addr. (possible a screen addr.)
                                ;   Input: DE = 16 bit data, hex digits,
                                ;          HL = 16 bit addr, pointer in memory.
                                ;   Destroys: AF, BC, HL.

  025E                          wdsta:
  025E     7A                           mov     a,d
  025F     CD 0263                      call    twoset
  0262     7B                           mov     a,e

                                ;twoset Converts in ASCII two hex digits and stores them in
                                ; memory at HL addr. (possible a screen addr.)
                                ;   Input: A = 8 bit data, hex digits,
                                ;          HL = 16 bit addr, pointer in memory.
                                ;   Destroys: AF, BC, HL.

  0263                          twoset:
  0263     CD 0224                      call    cnvnm
  0266     70                           mov     m,b
  0267     23                           inx     h
  0268     71                           mov     m,c
  0269     23                           inx     h
  026A     C9                           ret

                                ;crinit Inits cassette device for read operation. Routine first
                                ; hunts a SYNC code and then passes to Working Mode.
                                ;   Output: CY = 1 if "Cancel" from kbrd. in Hunt Mode.
                                ;   Destroys: AF, BC, HL.

  026B                          crinit:
  026B     3E B1                        mvi     a,cwt2
  026D     D3 13                        out     timsta
  026F     06 CF                        mvi     b,0CFh
  0271     3E F1                        mvi     a,0F1h
  0273     32 FF3A                      sta     cstat
  0276     21 0000*                     lxi     h,ird4
  0279     22 FF11                      shld    ir4+1
  027C     21 0000*                     lxi     h,ird5
  027F     CD 02BE                      call    cinit
  0282     21 FF1B                      lxi     h,kstat
  0285                          crin05:
  0285     3A FF3A                      lda     cstat
  0288     E6 01                        ani     1
  028A     C8                           rz
  028B     7E                           mov     a,m
  028C     E6 20                        ani     20h
  028E     CA 0285                      jz      crin05
  0291     7E                           mov     a,m
  0292     E6 DF                        ani     0DFh
  0294     77                           mov     m,a
  0295     3A FF32                      lda     kbuff
  0298     FE 18                        cpi     can
  029A     C2 0285                      jnz     crin05

                                ;casend Disables cassette device at end of transfer operation.
                                ;   Destroys: AF.

  029D                          casend:
  029D     3E C7                        mvi     a,icw4
```

```
029F    D3 00          out   intct0
02A1    DB 01          in    intct1
02A3    F6 30          ori   30h
02A5    D3 01          out   intct1
02A7    3E BF          mvi   a,cwt20
02A9    D3 13          out   timsta
02AB    37             stc
02AC    C9             ret

        ;cwinit Inits cassette device for write operation.
        ;  Destroys: AF, BC, HL.

02AD            cwinit:
02AD    06 DF          mvi   b,0DFh
02AF    3E BF          mvi   a,cwt20
02B1    D3 13          out   timsta
02B3    3E 75          mvi   a,val21l
02B5    D3 12          out   timer2
02B7    3E 13          mvi   a,val21h
02B9    D3 12          out   timer2
02BB    21 0000*       lxi   h,iwr5
02BE            cinit:
02BE    22 FF15        shld  ir5+1
02C1    3E C3          mvi   a,0C3h
02C3    32 FF10        sta   ir4
02C6    32 FF14        sta   ir5
02C9    3E C3          mvi   a,icw3
02CB    D3 00          out   intct0
02CD    DB 01          in    intct1
02CF    A0             ana   b
02D0    D3 01          out   intct1

        ;waitms Prints "System busy" in the middle of Status line.
        ;  Destroys: AF, BC, HL.

02D2            waitms:
02D2    21 0000*       lxi   h,msg3

        ;nwstri Prints an ASCII string in the middle of Status line.
        ;  Input: HL = 16 bit addr, string's begining (terminator
        ;         is null).
        ;  Destroys: AF, BC, HL.

02D5            nwstri:
02D5    01 F860        lxi   b,row1+96
02D8            nwstr1:
02D8    7E             mov   a,m
02D9    B7             ora   a
02DA    C8             rz
02DB    02             stax  b
02DC    23             inx   h
02DD    03             inx   b
02DE    C3 02D8        jmp   nwstr1

        ;casin  Takes a byte from cassette buffer if cstat bit 1 is set
        ; Shifts bits through CRC.
        ;  Output: A = 8 bit data from tape.
        ;  Destroys: AF.

02E1            casin:
02E1    3A FF3A        lda   cstat
02E4    E6 02          ani   2
02E6    CA 02E1        jz    casin
02E9    AF             xra   a
```



```
02EA    32 FF3A        sta   cstat
02ED    3A FF3D        lda   byte
02F0    C3 031B        jmp   crcrut

        ;cwrend Shifts through CRC two null bytes and writes CRC
        ; code on magnetic tape.
        ;  Destroys: AF, BC, HL.

02F3            cwrend:
02F3    AF             xra   a
02F4    06 10          mvi   b,16
02F6    21 02FE        lxi   h,cwrd5
02F9    E5             push  h
02FA    C5             push  b
02FB    CD 031F        call  crc03
02FE            cwrd5:
02FE    2A FF38        lhld  crc
0301    CD 0304        call  wdcas

        ;wdcas  Sends two bytes to magnetic tape and shifts them
        ; through CRC.
        ;  Input: HL = 16 bit data.
        ;  Destroys: AF.

0304            wdcas:
0304    7C             mov   a,h
0305    CD 0309        call  casout
0308    7D             mov   a,l

        ;casout Sends a byte from A to magnetic tape and shifts it
        ; through CRC.
        ;  Input: A = 8 bit data.
        ;  Destroys: AF.

0309            casout:
0309    F5             push  psw
030A    3A FF3A        lda   cstat
030D    E6 02          ani   2
030F    C2 030A        jnz   casout+1
0312    F6 02          ori   2
0314    32 FF3A        sta   cstat
0317    F1             pop   psw
0318    32 FF3D        sta   byte

        ;crcrut Cyclic Redundancy Check routine. Shifts byte from A
        ; through CRC. Result (CRC word) is in RAM location "CRC"
        ;  Input: A = 8 bit data.
        ;  Output: RAM loc."CRC" = new rest.
        ;  Destroys: AF.

031B            crcrut:
031B    C5             push  b
031C    E5             push  h
031D    06 08          mvi   b,8
031F            crc03:
031F    F5             push  psw
0320    2A FF38        lhld  crc
0323    17             ral
0324    7D             mov   a,l
0325    17             ral
0326    6F             mov   l,a
0327    7C             mov   a,h
0328    17             ral
0329    67             mov   h,a
```



```
032A    D2 0334        jnc   crc05
032D    EE 10          xri   pgen
032F    67             mov   h,a
0330    7D             mov   a,l
0331    EE 21          xri   pgenl
0333    6F             mov   l,a
0334            crc05:
0334    22 FF38        shld  crc
0337    F1             pop   psw
0338    07             rlc
0339    05             dcr   b
033A    C2 031F        jnz   crc03
033D    E1             pop   h
033E    C1             pop   b
033F    C9             ret

        ;onkey  Handles a jump table. Every entry is a key and an addr.
        ; Terminator is OFFh. If key not found, returns.
        ;  Input: BC = 16 bit addr. of table,
        ;         H = 8 bit data, key.
        ;  Destroys: AF, BC, HL.

0340            onkey:
0340    0A             ldax  b
0341    03             inx   b
0342    FE FF          cpi   0FFh
0344    C8             rz
0345    BC             cmp   h
0346    CA 034E        jz    onky05
0349    03             inx   b
034A    03             inx   b
034B    C3 0340        jmp   onkey
034E            onky05:
034E    0A             ldax  b
034F    6F             mov   l,a
0350    03             inx   b
0351    0A             ldax  b
0352    67             mov   h,a
0353    C1             pop   b
0354    E9             pchl

        ;cset,extset,brset,pset,oset
        ; Sets real-time clock, xvect, baud-rate.
        ; Sets ovect to serial output driver or an user addr.
        ; Resets ovect if addr. is null.
        ;  Input: HL = 16 bit data.
        ;  Destroys: AF or nothing (AF, BC, HL at cset).

0355            cset:
0355    7D             mov   a,l
0356    F5             push  psw
0357    7C             mov   a,h
0358    21 F878        lxi   h,row1+120
035B    CD 0263        call  twoset
035E    36 3A          mvi   m,':'
0360    23             inx   h
0361    F1             pop   psw
0362    CD 0263        call  twoset
0365    36 3A          mvi   m,':'
0367    23             inx   h
0368    36 30          mvi   m,'0'
036A    23             inx   h
036B    36 30          mvi   m,'0'
036D    C9             ret
```



```
036E            extset:
036E    22 FF48        shld  xvect+1
0371    C9             ret
0372            brset:
0372    3E 7F          mvi   a,cwt1
0374    D3 13          out   timsta
0376    7D             mov   a,l
0377    D3 11          out   timer1
0379    7C             mov   a,h
037A    D3 11          out   timer1
037C    C9             ret
037D            pset:
037D    21 0087        lxi   h,serdrv
0380            oset:
0380    22 FF4B        shld  ovect+1
0383    7C             mov   a,h
0384    B5             ora   l
0385    3E C9          mvi   a,0C9h
0387    CA 038C        jz    oset1
038A    3E C3          mvi   a,0C3h
038C            oset1:
038C    32 FF4A        sta   ovect
038F    C9             ret

        ;beep   Sends an acoustic signal to the loudspeaker.
        ;  Do not waits emission to complete.
        ;  Input: BC = 16 bit BCD integer,value that will devide
        ;         the internal 1375 KHz frequency to form
        ;         the output signal,
        ;         A = 8 bit integer, multiple of 20 msec, sound's
        ;         lenght. If A = 0, infinite sound, (until Reset
        ;         or another call beep).

0390            beep:
0390    F5             push  psw
0391    3E 3F          mvi   a,cwt0
0393    D3 13          out   timsta
0395    79             mov   a,c
0396    D3 10          out   timer0
0398    78             mov   a,b
0399    D3 10          out   timer0
039B    F1             pop   psw
039C    32 FF45        sta   cntbip
039F    C9             ret

        ;  Monitor equates:

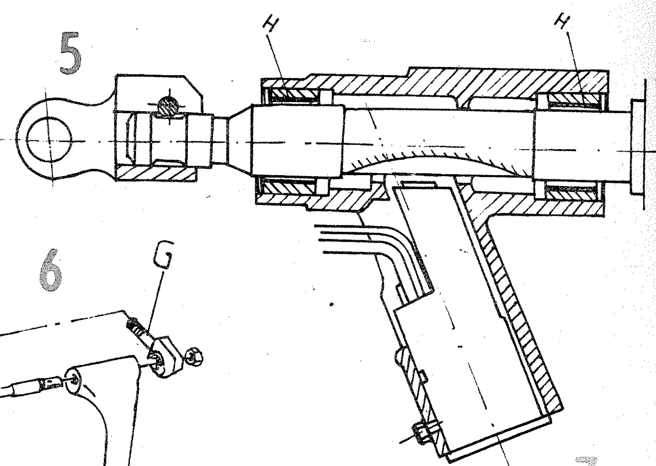
0031            sersta  equ   31h
0030            serdat  equ   30h
007F            cwt1    equ   7Fh
000D            cr      equ   0Dh
000A            lf      equ   0Ah
0007            bel     equ   7
0008            bs      equ   8
001E            uar     equ   1Eh
000C            ff      equ   'L'-40h
0018            can     equ   'X'-40h
000E            so      equ   0Eh
000F            si      equ   0Fh
0013            timsta  equ   13h
0010            timer0  equ   10h
0011            timer1  equ   11h
0012            timer2  equ   12h
```

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

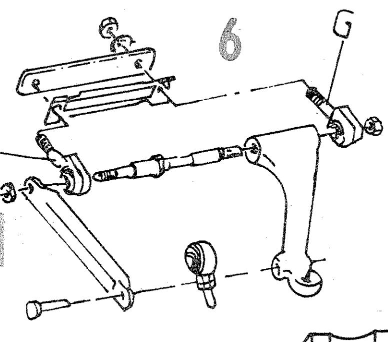
SERVICE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

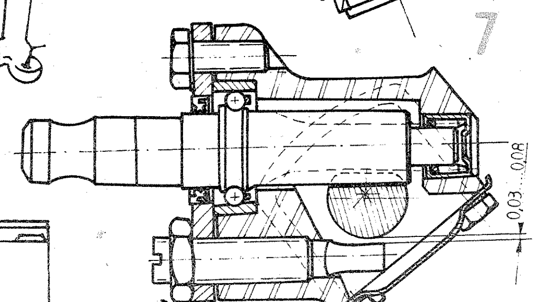
Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ



5



6

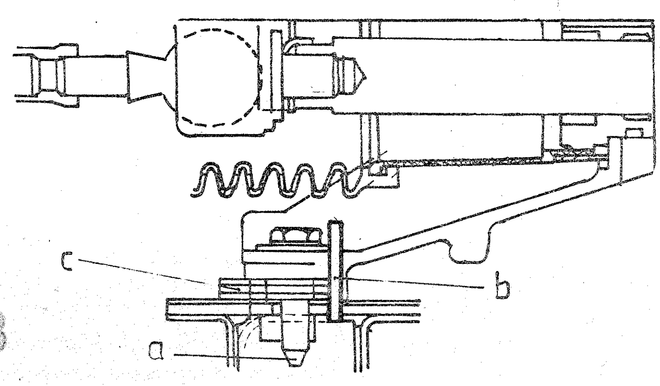


7

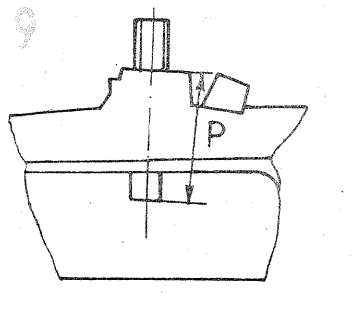
La prereglarea bieletelor de conexiune ale direcției, distanța B=230 mm (fig. 12), strîngîndu-se contrapiulițele 1 (fig. 11) la cuplul de 3,8 daN·m. **La montarea bieletelor de conexiune** ale direcției (fig. 12), se intercalează rondelele limitatoare 6 și șaibele de siguranță 7, noi (se rabate lungimea șaibei de siguranță pe cremalieră). Se strîng în continuare rotulele la cuplul de 5 daN·m, menținînd blocată cremaliera cu cheia plată. Apoi se asigură rotulele 8 prin îndoirea marginii șaibelor de siguranță 7 pe rotule (cu o sculă fără muchii).

În continuare se montează burdufurile de protecție (fig. 11). Se introduc burdufurile 2, respectînd cota obligatorie C=45 mm, ce se realizează cu ajutorul unei cale de punere la „0" a cremalierei, după care se fixează bucșele de sprijin 3 pe bucșele excentrice. În final se montează tabla inferioară 5 prin strîngerea șuruburilor 4 la cuplul de 1,9 daN·m, după ce în prealabil s-a uns cu pastă de etanșare planul de etanșare a carterului cu tabla.

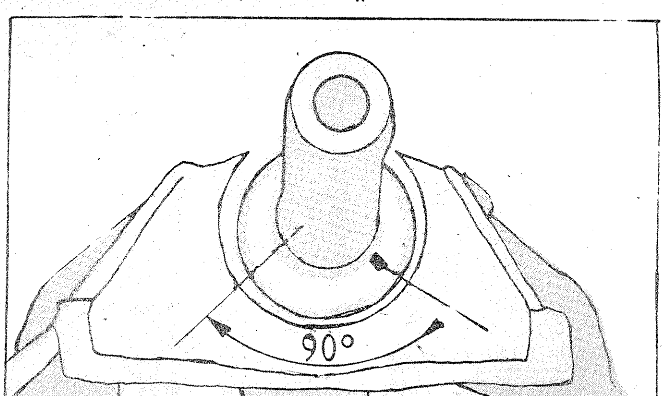
Fiind organ de securitate, la mecanismul de direcție sînt interzise soluțiile de compromis, reparații sau recondiționări de piese în afara documentației tehnice OLTCIT.



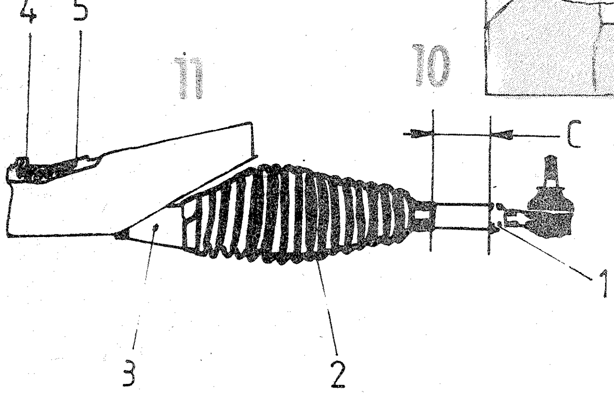
8



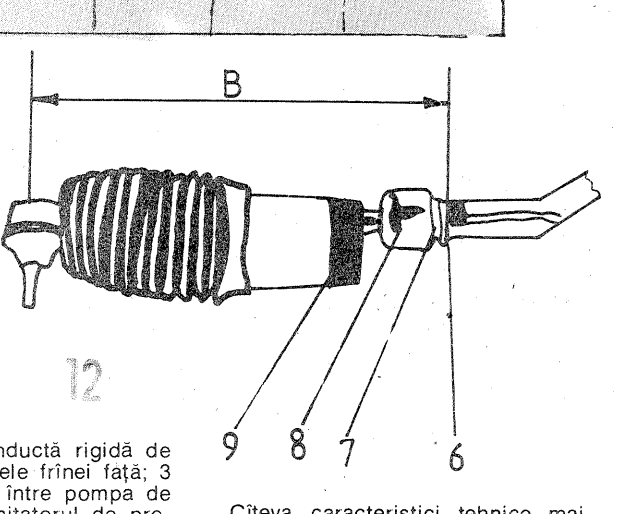
9



10



11



12

INSTALAȚIA DE FRÎNARE

După cum s-a prezentat anterior, autoturismele Oltcit sînt dotate, clasic, cu o instalație hidraulică de serviciu și o frînă de securitate, cu o serie de avantaje și noutăți (v. „Tehnium" nr. 2 și 3/1984; instalația de frînare a autoturismelor Oltcit). Părțile principale ale frînei hidraulice de serviciu și rețeaua de canalizații sînt date în figura 1 (A — pompa centrală de frînă; B — limitatorul de presiune pe puntea spate; C — ansamblul etriere-discuri frînă față; D — ansamblul etriere-discuri frînă spate; 1 — conductă rigidă frînă față; 2 — conductă rigidă de legătură între etrierele frînei față; 3 — conductă rigidă între pompa de frînă centrală și limitatorul de presiune; 4, 5 — conducte rigide între limitatorul de presiune și tuburile 8 ale frînei spate; 6, 7 — conducte rigide între tuburile flexibile și etriere; 9, 10, 11 — piese de fixare a canalizațiilor pe caroserie; a, b, c — etriere prevăzute cu șuruburi cu căpăcele pentru aerisirea circuitului hidraulic).

Cîteva caracteristici tehnice mai importante ale frînelor autoturismelor Oltcit: **frîna de serviciu:** diametrul discului de frînă (față — 252 la Special și 270 la Club; spate — 208 mm); grosimea discului față, ventilat (16 la Special și 18 mm la Club); grosimea discului spate (7 mm la Club și Special); bătaia axială maximă a discului (față — 15 mm; spate — 5); diametrul pistonului receptor (față — 42 la Special și 45 mm la Club; spate — 30 mm la Club și Special); suprafața unei plăcuțe (față — 25,5 la Special și 35,5 la Club; spate — 15,65 cm² la Club și Special); suprafața totală de frînare (163,6 la Special și 205 cm² la Club); jocul între tija pedalei și pistonul cilindrului principal (0,1—0,5 mm); valoarea presiunii limitate (25 bari); **frîna de securitate:** suprafața unei plăcuțe (10,5 cm² la Club și Special); suprafața totală de frînare (42 cm² la Club și Special).

Întreținerea și repararea instalațiilor de frînare. În condiții normale de exploatare (reglaje, întreținere, controale), elementele componente ale instalațiilor de frînare asigură o funcționare corespunzătoare a acestora. Cu toate acestea, datorită condițiilor severe de funcționare a unor piese din instalația de frînare, pot apărea uzuri avansate și uneori chiar defecțiuni clasice, care trebuie remediate imediat (se menționează că aceste defecțiuni sînt normale, inerente oricărui tip de instalație, prevăzute de constructor și care nu afectează siguranța circulației dacă sînt sesizate și remediate corespunzător de către specialiștii atelierelor auto-service). În acest sens se pot enumera: uzura garniturilor plăcuțelor de frînă față și spate, dereglarea frînei de securitate (de mînă), dereglarea limitatorului de frînare, pierderi de lichid de frînă, ruperea unui cablu al frînei de securitate. În tabelul 1 s-au prezentat succint defecțiunile ce pot apărea în timpul funcționării instalației și modul de remediere a lor, indicînd situațiile limită, ce trebuie remediate numai de către personal specializat. Se menționează că la autoturismele Oltcit,

DIALOG CU TESTERUL:

RUPTORUL ȘI CONDENSATORUL

Dr. ing. M. STRATULAT

După o funcționare îndelungată, la **ruptor** se pot arde sau murdări contactele, poziționarea reciprocă a acestora se poate modifica, iar jocul dintre ele se abate de la valoarea nominală.

Arderea, oxidarea sau murdărirea contactelor sînt echivalente cu creșterea rezistenței în circuitul primar, din care cauză energia disipată prin scînteie la bujii se reduce.

Efectele creșterii rezistenței sînt vizibile atît în diagrama tensiunii primare, cît și a celei secundare. Prima dintre acestea se modifică în punctele care marchează închiderea și deschiderea contactelor, așa cum se ilustrează în figura 1; scînteierea puternică dintre contacte, produsă din cauza creșterii rezistenței locale, face ca în linia tensiunii primare să apară puncte parazitare, cu atît mai ample cu cît murdărirea sau oxidarea sînt mai accentuate. În plus, deoarece creșterea rezistenței provoacă reducerea intensității curentului primar înainte de desfacerea contactelor, valoarea maximă a tensiunii de autoinducție și deci amplitudinea primei oscilații a zonei I se micșorează. Efectul este, bineînțeles, diminuarea energiei acumulate în înfășurarea secundară și reducerea concomitentă a duratei descărcării prin scînteie, adică a aceleiași prime zone (fig. 1).

Defecțiunea menționată este vizibilă și în diagrama tensiunii secundare, manifestîndu-se diferit, ca și în cazul precedent, în funcție de intensitatea murdăririi sau oxidării. Din cauză că traseul electric nu se stabilește net o dată cu contactul mecanic, după deschiderea contactelor oscilația de mare amplitudine în prima fază apare mai tîrziu, la fel ca și în faza a treia, deci după închiderea contactelor (fig. 2).

Aceleași modificări ale ambelor diagrame apar și cînd contactele nu sînt corect poziționate reciproc (nu „calcă" corect, adică sînt deplasate lateral sau unghiular).

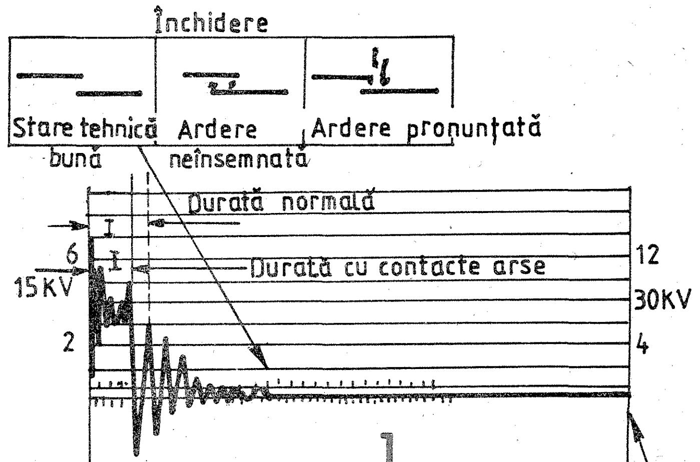
Jocul incorect dintre contacte se poate aprecia prin măsurarea unghiului Dwell, adică prin extinderea celei de-a treia faze în ambele diagrame, așa cum s-a precizat în numarul precedent al revistei.

Dintre defecțiunile pe care le poate suferi **condensatorul** trebuie să fie exclusă scurtcircuitarea totală a sa, deoarece în acest caz motorul nemaiputînd porni, nu poate fi vorba de o verificare cu testerul. Rămîn, așadar, deteriorarea izolației, întreruperile interioare sau defectarea conexiunii. După cum s-a arătat, în prima fază a procesului de aprindere, după deschiderea contactelor, forța electromotoare de autoinducție și energia aferentă ei produc în circuitul primar, transformat în contur oscilant, oscilații electrice. Frecvența, amplitudinea acestora și coeficientul de amortizare a oscilațiilor tensiunii primare depind, printre altele, de capacitatea condensatorului și de rezistența totală a circuitului.

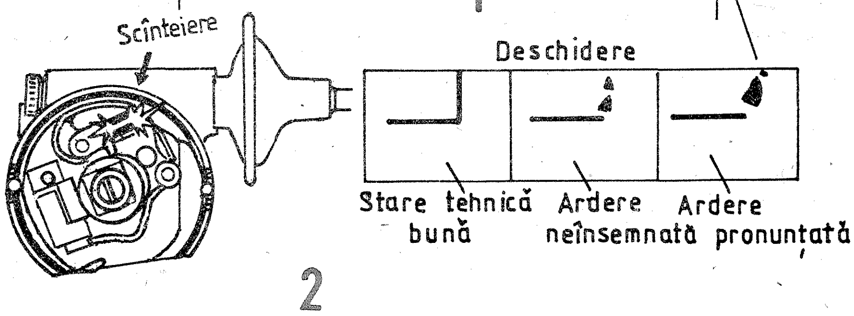
După încetarea descărcării prin scînteie, energia remanentă se disipă prin oscilații vizibile în diagramele ambelor tensiuni. În faza a doua energia se consumă în circuitul oscilant, format din înfășurarea primară și condensator, oscilațiile transmițîndu-se prin autoinducție și în înfășurarea secundară.

Deteriorarea izolației condensatorului este echivalentă din punct de vedere electric cu adiționarea unei rezistențe suplimentare plasată paralel cu condensatorul (fig. 3a), ceea ce amplifică efectul de atenuare a oscilațiilor din prima fază a diagramei tensiunii primare (fig. 3b), ca și a celor care se produc după încetarea descărcării prin scînteie; același lucru este vizibil mai clar doar în faza a doua a diagramei tensiunii secundare (fig. 3c).

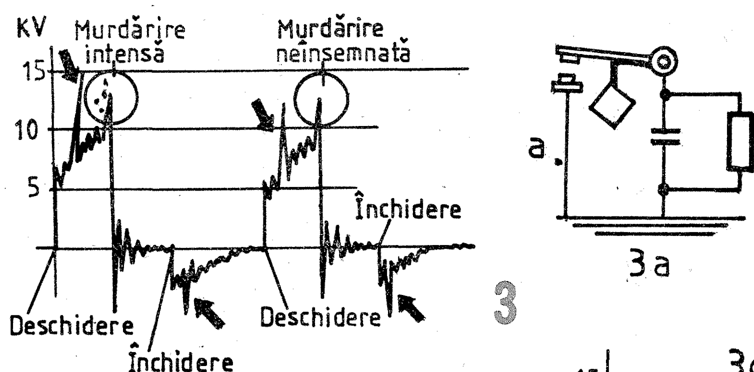
Întreruperea totală sau parțială a condensatorului ori desfacerea legăturii firului central (de la oricare din extremitățile sale) echivalează cu adăugarea unei rezistențe în serie cu condensatorul (fig. 4a). În funcție de natura întreruperii, valoarea rezistenței poate crește pînă la infinit, cînd întreruperea este totală. Efectul acestei rezistențe este modificarea regimului oscilatoriu numai în timpul descărcării prin scînteie și este vizibil clar numai în diagrama tensiunii primare, așa cum se arată în figura 4b.



1

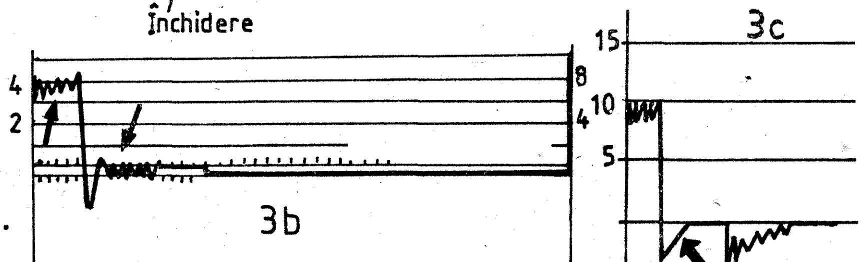


2



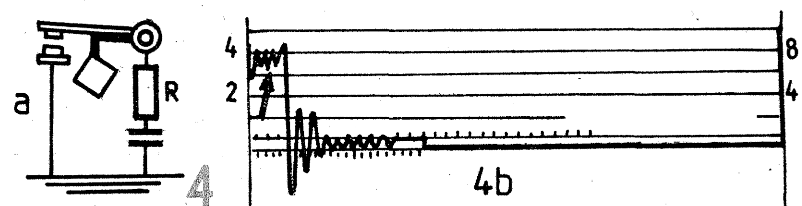
3

3a



3b

3c



4

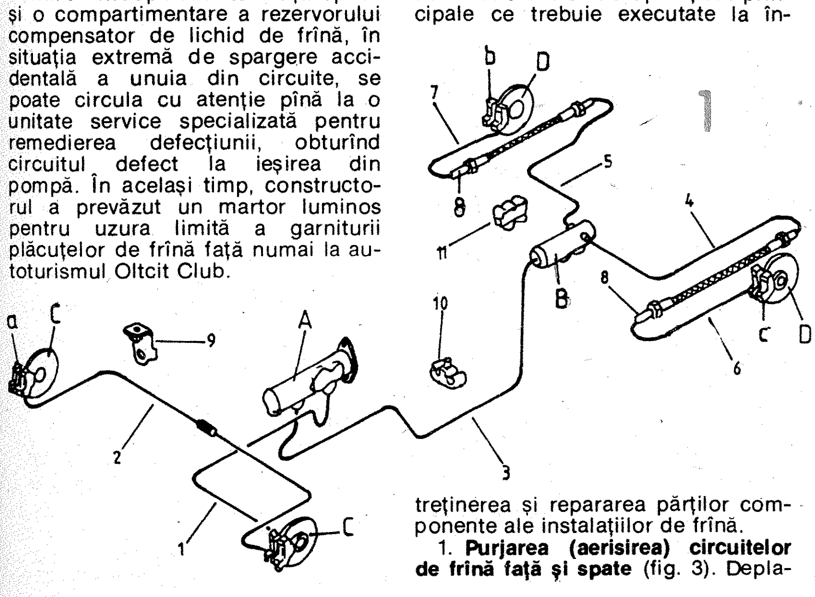
4a

4b

---

datorită faptului că au circuite de frînare independente față-spate și o compartimentare a rezervorului compensator de lichid de frînă, în situația extremă de spargere accidentală a unuia din circuite, se poate circula cu atenție pînă la o unitate service specializată pentru remedierea defecțiunii, obturînd circuitul defect la ieșirea din pompă. În același timp, constructorul a prevăzut un martor luminos pentru uzura limită a garniturii plăcuțelor de frînă față numai la autoturismul Oltcit Club.

În figura 2 se prezintă — schematic — ansamblul de operațiuni principale ce trebuie executate la întreținerea și repararea părților componente ale instalațiilor de frînă.



1. **Purjarea (aerisirea) circuitelor de frînă față și spate** (fig. 3). Deplasarea elastică a pedalei de frînă, uneori chiar pînă la fund, presupune existența aerului în circuitele de frînă față 1 și spate 2, fapt ce impune imediat purjarea lor în ateliere specializate sau de către unii posesori de autoturisme care au o anumită experiență. După ce a fost suspendată puntea spate (pentru a preveni blocarea limitatorului în timpul operației de aerisire) se are în vedere ca lichidul din rezervorul compensator să nu scadă sub nivelul minim în timpul executării lucrării. Se aerisesc circuitele începînd cu fața autoturismului (numai etrierul față dreapta 3 are șurub de aerisire) și apoi spatele (în ordine, etrierul spate dreapta 4 și etrierul spate stînga 5), pînă la dispariția bulelor din vas (se precizează că după demontarea roților se introduc tuburi transparente pe șuruburile de purjare avînd extremitatea opusă introdusă într-un vas cu lichid de frînă). După aerisirea tuturor etrierelor se verifică nivelul lichidului în rezervor (maxim) și apoi etanșeitatea circuitelor de frînare prin apăsarea pedalei de frînă cu o forță de 500 N timp de 30 de secunde — 1 minut, în care timp nu trebuie să se simtă nici o deplasare a pedalei.

2. **Controlul și reglajul limitatorului de frînare.** După cum este cunoscut, limitatorul de frînare contribuie direct la menținerea stabilității autoturismului în regimuri de exploatare dure (viteze mari, frînări puternice), avînd rolul de a evita blocarea punții spate în anumite limite bine determinate de către constructor. Se au în vedere două lucruri: controlul și reglarea presiunii limitate și a poziției limitatorului.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)

RECONDIȚIONAREA ȘI MODERNIZAREA TELEVIZOARELOR

La ora actuală mai sînt în funcțiune un mare număr de televizoare realizate cu tuburi electronice și tranzistoare, care au o serie de parametri comparabili cu cei ai televizoarelor moderne, dar care sînt deficitare la consumul de energie, precum și la asigurarea pieselor de schimb. Aceste televizoare se pot moderniza în vederea obținerii unui consum redus de energie, iar numărul tuburilor electronice se poate și el micșora. Evident, nu vom încerca să modernizăm decît televizoarele care au parametri de recepție buni, dați de utilizarea selectoarelor cu tranzistoare și care au cel puțin mediile frecvențe (comun și sunet) tranzistorizate. În principal se pot moderniza eficient televizoarele din grupa hibrid. Mai jos vom descrie modernizarea televizoarelor din seria H2, montajele fiind experimentate pe un aparat DIANA H2. Această acțiune are mai multe etape:

— înlocuirea etajului amplificare sunet cu tuburi cu un bloc prevăzut cu circuitul integrat MBA810; reducerea consumului la această etapă este de 8,5 W din filamente;

— înlocuirea tubului recuperator PY88 cu un grup cu semiconductoare; reducerea consumului din filament este de 9 W;

— înlocuirea blocului alimentator cu un bloc pe bază de transformator; reducerea consumului este de 27 W — pierderi pe rezistențele filamentelor, plus 41,6 W — pierderi pe rezistențele redresorului.

În total, consumul va scădea de la 150 W la circa 64 W, fiind comparabil cu cel al televizoarelor cu circuite integrate.

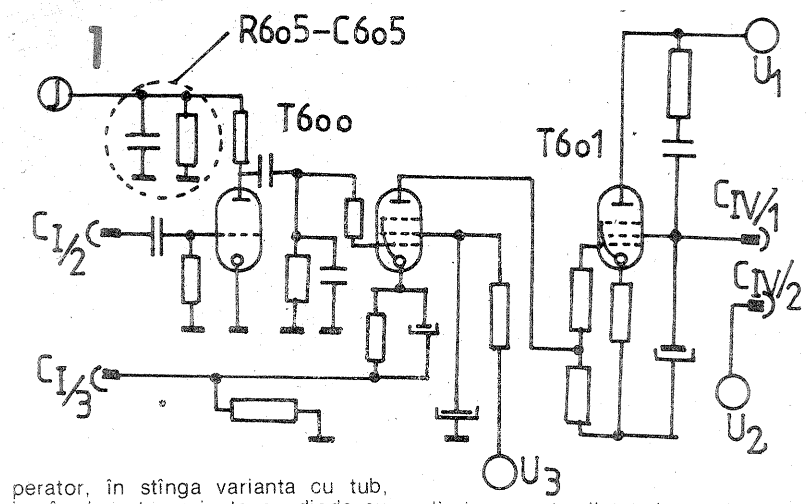
Vom analiza acum fiecare din etape. În figura 1 avem situația inițială, etajul fiind echipat cu tuburile PCL86 și PL84. Pentru început se va înlocui difuzorul de 750 Ω cu un difuzor de la aparatele „Gloria", care are același gabarit de montare. Din piesele de pe placa inițială se lasă neschimbat grupul R605 și C605 pentru a nu modifica sarcina transformatorului de linii. Toate celelalte piese se pot elimina. Este evident ca devin inutile și tensiunile de alimentare U1 (265 V) și U2 (250 V).

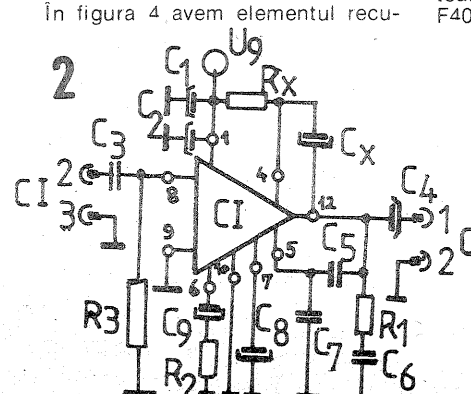
Pe o plăcuță de cablaj imprimat se realizează un etaj amplificator cu circuitul MBA810, ca în figura 2. În figură avem valorile: R1 — 1 Ω; R2 — 56 Ω; R_x — 100 Ω; C1 — 100 μF/16V; C2 — 5μF/16V; C3 — 0,1 μF; C4 — 1 000 μF/16V; C5 — 470 pF; C6 — 0,1 μF; C7 — 2,7 nF; C8 — 100 μF/16V; C9 — 500 μF/16V; R3 — 200 kΩ.

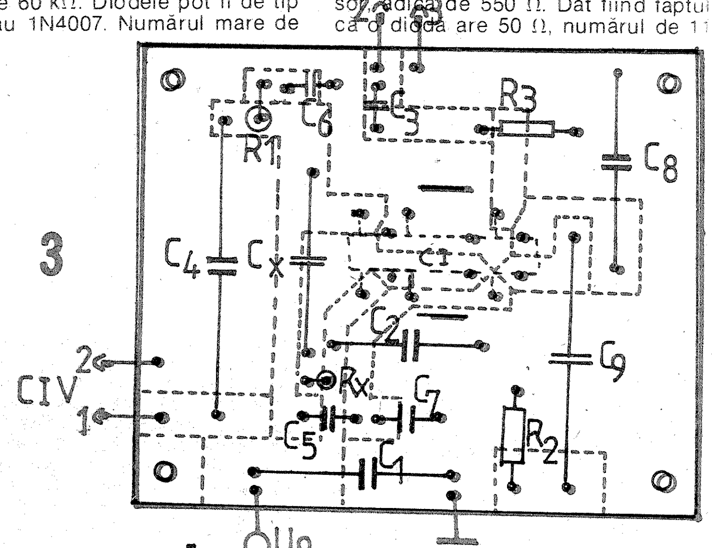
În figura 4 avem elementul recuperator, în stînga varianta cu tub, iar în dreapta varianta cu diode cu siliciu. Este vorba de o structură cu 11 celule formate din diode și rezistoare de 60 kΩ. Diodele pot fi de tip F407 sau 1N4007. Numărul mare de diode nu este dictat de tensiune, ci de rezistența dinamică, ce trebuie să fie egală cu cea a tubului redresor, adică de 550 Ω. Dat fiind faptul că o diodă are 50 Ω, numărul de 11 celule este obligatoriu. În cazul în care se pot selecționa diodele la un caracterograf astfel ca să fie identice, se poate renunța la rezistențe.

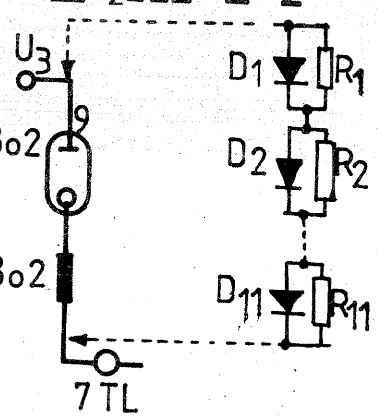
Montajul se face pe o placă de cablaj imprimat din sticlotextolit, diodele și rezistoarele fiind fixate pe cele două fețe, iar la extremități fiind lipite picioarele și căpăcelul de la un tub defect. Picioarele se introduc în soclu în pozițiile 9 și 3.

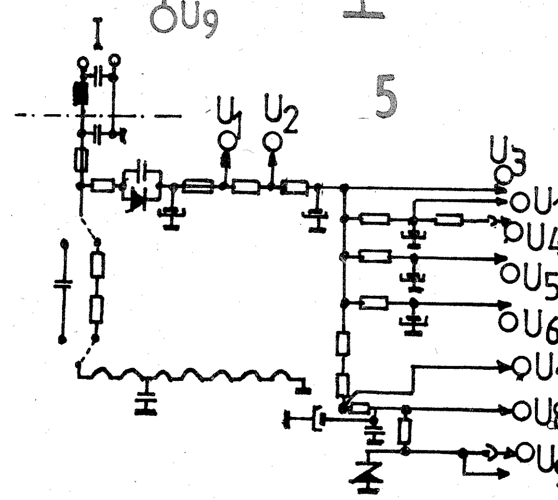
Principala modificare are loc în sursă. În figura 5 se poate remarca simplitatea sursei inițiale, obținută în detrimentul economiei de energie. Sursa propusă este prezentată în figura 6, ea fiind destul de complicată. Se poate simplifica sursa, dar atunci apar unele probleme de stabilizare, care reduc performanțele aparatului. Piesele notate cu coduri reprezintă piese obținute din sursa existentă (evident, după o prealabilă verificare). intrarea trans-

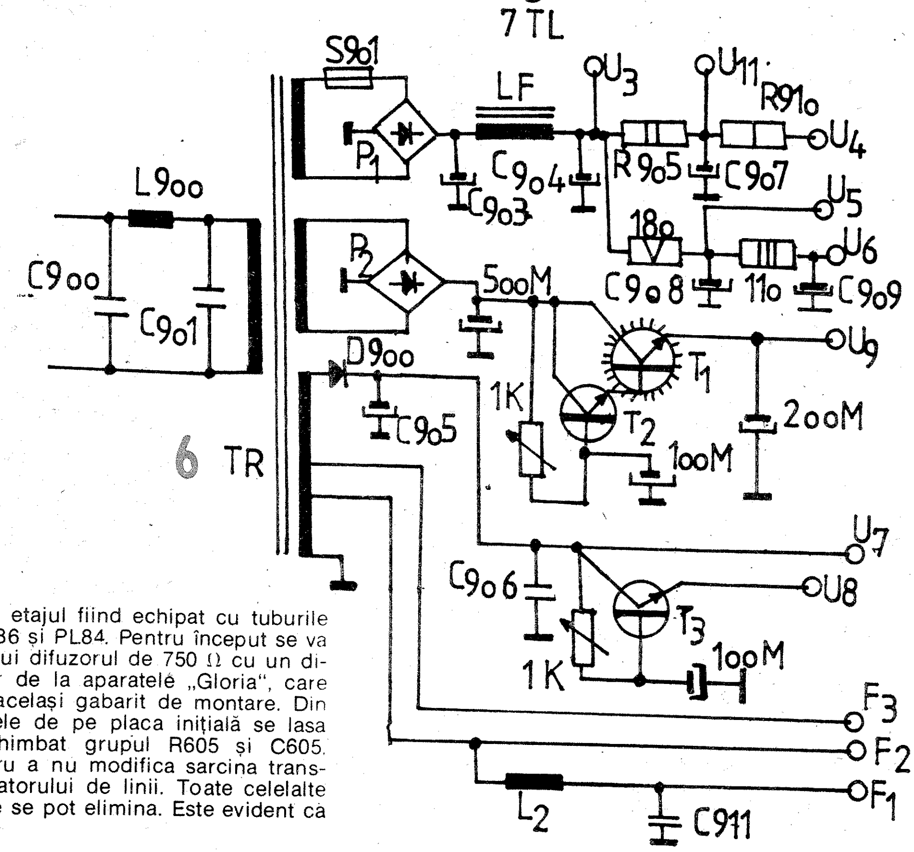
1


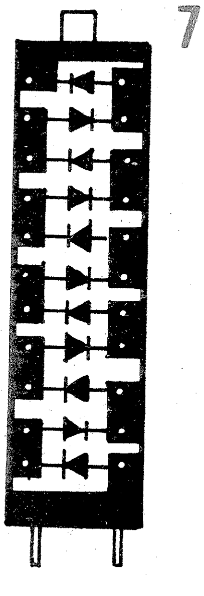
2


3


4


5


6


7


formatorului se leagă la întrerupător prin intermediul siguranței S900.

Avem aici, de fapt, trei redresoare. În partea de sus redresorul anodic, care trebuie să sigure valorile inițiale ale tensiunilor notate după schema originală. În sursă se introduce un filtru LF realizat pe un miez de ferosiliciu E+I cu secțiunea de 5 cm², montat cu un întrefier de 0,15 mm. Bobina are 1 500—1 800 de spire cu sîrmă de 0,35 — 0,4 mm. Puntea P1 este de tip 1PM4.

Al doilea redresor trebuie să asigure tensiunea necesară etajelor cu tranzistoare, inclusiv etajului sunet integrat. Se asigură redresarea cu o punte 1PM05. Se realizează un filtraj electronic cu tranzistoare, utilizînd un tranzistor 2N3055 și un tranzistor BD. Valoarea tensiunii se reglează din trimerul de 1 kΩ la punerea în funcțiune. Condensatoarele au o tensiune de lucru de 25 V.

A treia sursă asigură tensiunile de 30 V și respectiv 20 V. Tensiunea se ia de pe ultima priză a bobinajului care asigură și tensiunile de filamente.

Filamentele se alimentează astfel:

F1 — tubul 6P36C;

F2 — tubul cinescop și tubul 6Ф5П:

F3 — tubul PCF802 (9 V).

Tuburile se înlocuiesc deci ca mai sus, respectiv PL500 și PCL85. Bobina L1 are 20 de spire cu sîrmă de 0,9 mm, bobinate în aer, pe un diametru de 8 mm.

Transformatorul trebuie sa asigure o putere de 70 W.

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

ÎNLOCUIREA ETAJELOR FI și AF SUNET

Modulul P36019, care este amplificator și demodulator FI, plus amplificator AF din televizoarele cu circuite integrate, poate fi utilizat și în unele televizoare vechi echipate cu tuburi.

Acest modul se poate procura din comerț.

La televizoarele „Național" VS43—614 și VS47—632 înlocuirea se face astfel: din televizor nu se extrag tuburile EF80 notate pe schemă T_1 și T_2, care sînt amplificatoare FI sunet, și nici tubul PCL82, ca să rămînă alimentate filamentele, dar se deconectează alimentarea anodică și de la G_2 de la aceste tuburi.

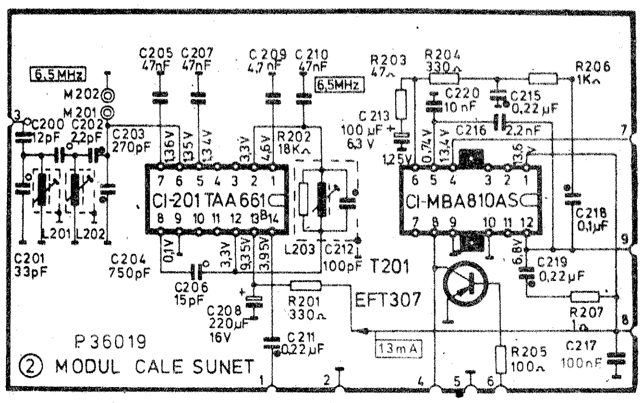
La tubul PCL82 se deconectează legăturile cablurilor ecranate de la piciorul 1 (intrare sunet) și de la condensatorul C215. Aceste cabluri vor fi utilizate ulterior la noul model. Se vor deconecta și firele care conduc semnal la difuzor.

Dacă extragem aceste tuburi, atunci între picioarele 4—5 se conectează cîte un rezistor pentru închiderea circuitului de filamente și la celelalte tuburi.

Astfel la tuburile EF80 se conectează cîte un rezistor de 20 Ω/5W, iar la tubul PCL82 un rezistor de 55 Ω/5 W. Pentru noul modul se confecționează un redresor care să debiteze 12 V. În practică rezultate bune s-au obținut cu un transformator de sonerie, ce debitează pe o punte redresoare 1PM05, tensiunea redresată fiind filtrată cu un condensator de 2 200 μF/16 V.

La modulul P36019, în terminalul 3 se conectează condensatorul C201 din televizor care aduce semnal FI, iar terminalul 1 se conectează la potențiometrul de volum (capătul care a fost la C215); cursorul potențiometrului se conectează la terminalul 4 al modulului. La terminalul 8 se conectează alimentarea, iar la terminalul 9 un condensator 1 000 μF/16 V cu polul minus.

Între polul plus al acestui condensator și 8 se conectează difuzorul de 4 Ω. Tot la polul plus al condensatorului (unde este conectat difuzorul) se conectează terminalul 7. Terminalele 2 și 5 se conectează la masa televizorului.



P36019

② MODUL CALE SUNET

REGULAMENTUL CONCURSULUI DE REALIZĂRI TEHNICE ALE TINERETULUI "CONSTRUCȚII ELECTRONICE"

În ansamblul coordonatelor fundamentale ale dezvoltării actuale și de perspectivă a României socialiste stabilite de documentele Congresului al XIII-lea al partidului, de hotărîrile Congresului Științei și Învățămîntului, știința — puternică forță de producție — ocupă un loc central, determinat de transformările de un dinamism spectaculos pe care le imprimă vieții economice și sociale, cercetarea științifică românească avînd un rol hotărîtor în realizarea dezvoltării intensive, în ritm accelerat, a industriei, a întregii economii naționale, în ridicarea acesteia la nivelul celor mai avansate cuceriri ale științei și tehnicii contemporane.

În contextul sarcinilor mobilizatoare reieșite din documentele de partid și de stat, din indicațiile și orientările tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretar general al Partidului Comunist Român, actualul concurs de realizări tehnice cu tema: **„CONSTRUCȚII ELECTRONICE"**, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru creația tehnico-științifică a tineretului din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist și cu sprijinul Institutului Central de Electronică, cu scopul de a stimula creativitatea științifică și tehnică a tineretului, își propune să polarizeze atenția constructorilor amatori spre un domeniu cu largi posibilități de aplicare în țara noastră.

Dedicat aniversării a 65 de ani de la crearea Partidului Comunist Român, concursul va evidenția contribuția tinerei generații la soluționarea unor probleme tehnice apărute în procesul de producție, la îndeplinirea obiectivelor de dezvoltare multilaterală și ridicare a patriei pe noi culmi de progres și civilizație.

ART. 1 — Lucrările propuse pentru concurs trebuie să fie originale și realizate în afara sarcinilor de serviciu; în acest sens se va anexa o notă din partea întreprinderii sau a instituției unde lucrează participantul (acolo unde este cazul).

ART. 2 — La concurs pot participa tineri muncitori, tehnicieni, maiștri, subingineri și ingineri, elevi, studenți și cadre didactice, precum și colective și cercuri de creație, comisii profesionale și pentru creația tehnico-științifică din sistemul Uniunii Tineretului Comunist de la nivelul întreprinderilor, orașelor, municipiilor și județelor.

ART. 3 — Lucrările participanților la concurs trebuie să se încadreze într-unul din următoarele domenii:

I. Construcții electronice cu aplicabilitate în economie;

II. Construcții electronice cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ;

III. Construcții electronice cu aplicabilitate în practicarea educației fizice și sportului, în modernizarea locuinței, în petrecerea în mod util a timpului liber.

Se pot aborda următoarele domenii tematice:

a) aparatură necesară optimizării sau modernizării proceselor industriale sau procesului de învățămînt;

b) construcții electronice aferente realizării de surse de energie convenționale sau neconvenționale;

c) aparatură realizată prin refolosirea unor materiale sau componente din industriile electrotehnică și electronică etc.;

d) aparatură de testare a diverșilor parametri în practicarea sportului;

e) construcții electronice dedicate jocurilor, jucăriilor, altor forme de divertisment;

f) aparatură electronică utilizată în locuință.

ART. 4 — Concursul se va desfășura în două etape. Prima etapă, de înscriere și selecționare a lucrărilor, se va desfășura în perioada 1.07.1986 — 15.09.1986. A doua etapă va consta în realizarea unei expoziții, jurizarea lucrărilor și acordarea premiilor. Scrisorile de înscriere în concurs vor fi trimise redacției, pînă la data de 15.08.1986, pe adresa: Revista „Tehnium", Piața Scînteii nr. 1 cod 79 784, of. poștal 33, cu mențiunea: Pentru concursul „Construcții electronice".

ART. 5 — Scrisorile de înscriere la concurs trebuie să cuprindă următoarele: menționarea domeniului abordat, descrierea lucrării realizate, prezentarea schemei electronice și a performanțelor aparatului, numele și prenumele autorului sau autorilor, vîrsta, adresa, numărul de telefon, școala/facultatea frecventată sau întreprinderea/instituția unde lucrează.

ART. 6 — Autorii lucrărilor selecționate pentru etapa a II-a vor fi anunțați în scris pînă la data de 15 septembrie a.c., iar lucrările, însoțite de o fișă tehnică, calculul tehnico-economic și fotografii, vor fi prezentate în cadrul unei expoziții organizate la Institutul Central de Electronică București, în luna noiembrie a.c.

ART. 7 — La o dată stabilită ulterior și comunicată prin intermediul revistei „Tehnium", participanții la faza finală a concursului vor fi invitați la București pentru vernisajul expoziției și festivitatea de premiere.

ART. 8 — În vederea clasificării finale a lucrărilor se vor lua în considerare originalitatea acestora, aplicabilitatea actuală și de perspectivă, precum și eficiența economică a soluțiilor prezentate.

În urma evaluarii lucrărilor, juriul va acorda următoarele premii:

Premiul special al juriului, constînd dintr-un instrument de măsură MF 35 acordat de I.A.E.M. — Timișoara.

Premiul special al revistei „Tehnium" în valoare de 3 500 de lei.

I. **PENTRU SOLUȚII ȘI REALIZĂRI CU APLICABILITATE ÎN ECONOMIE:**

Premiul I în valoare de 3 000 de lei

Premiul II în valoare de 2 500 de lei

Premiul III în valoare de 2 000 de lei

Două mențiuni în valoare de cîte 1 000 de lei.

II. **PENTRU SOLUȚII ȘI REALIZĂRI CU APLICABILITATE ÎN PROCESUL INSTRUCTIV-EDUCATIV:**

Premiul I în valoare de 3 000 de lei

Premiul II în valoare de 2 500 de lei

Premiul III în valoare de 2 000 de lei

Două mențiuni în valoare de cîte 1 000 de lei.

III. **PENTRU SOLUȚII ȘI REALIZĂRI CU APLICABILITATE ÎN DOMENIUL SPORTULUI, AL MODERNIZĂRII LOCUINȚEI ȘI DIVERTISMENT:**

Premiul I în valoare de 3 000 de lei

Premiul II în valoare de 2 500 de lei

Premiul III în valoare de 2 000 de lei

Două mențiuni în valoare de cîte 1 000 de lei.

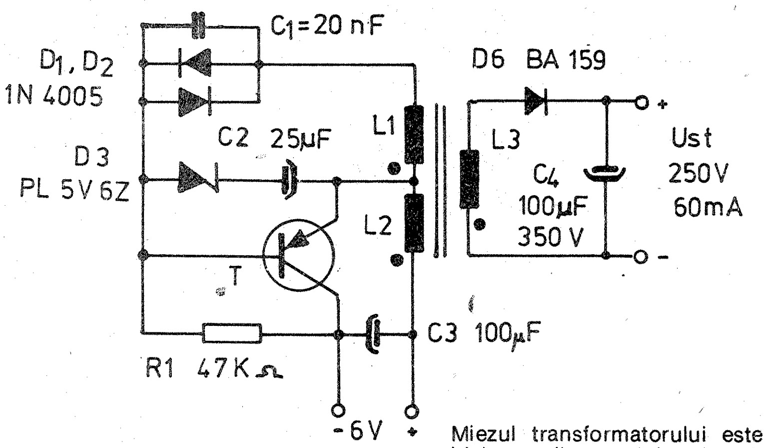
O serie de întreprinderi și instituții de profil vor acorda premii în obiecte. În funcție de participare, se vor acorda, în limita sumelor prevăzute, premii speciale.

ART. 9 — Juriul va fi format din reprezentanți ai C.C. ai U.T.C., Institutului Central de Electronică, O.S.I.M și ai redacției.

ART. 10 — Concursul va fi popularizat prin intermediul presei și radioteleviziunii.

Cele mai bune realizări vor fi transmise instituțiilor și întreprinderilor interesate, iar cele cu largă aplicabilitate vor fi publicate în revista și almanahul „Tehnium" pentru generalizare.

CITITORII RECOMANDĂ



CONVERTOR STABILIZAT

Ing. ANDRIAN NICOLAE

Sînt situații în care este necesară alimentarea unor echipamente ce au nevoie de tensiuni înalte, la o sursă de joasă tensiune și curent continuu. În acest caz este necesar un adaptor ce realizează conversia. În cele ce urmează este descris un convertizor cu un singur tranzistor ce permite obținerea unei puteri de 15 W cu o gamă largă a tensiunilor de ieșire. Tensiunea furnizată este stabilizată.

Circuitul funcționează pe principiul reacției „flyback", utilizat în mod curent în blocul de linii al receptoarelor TV. Interesant este sistemul de stabilizare care, deși simplu, se dovedește foarte eficace. Cînd se aplică tensiunea bateriei, prin R1 se deschide tranzistorul T și la bornele înfășurărilor L2 și L1 apare un salt pozitiv de tensiune. Punctele marchează începutul înfășurărilor. La început există un curent de încărcare a condensatorului C1. Cînd tensiunea la bornele acestuia atinge circa 0,6 V, se deschide dioda D2. Dioda D3 prezintă la bornele sale o tensiune egală cu treapta inițială de tensiune bază-emitor. De asemenea la bornele diodei D4 apare o tensiune inversă indusă. Tranzistorul T este adus rapid la saturație, ceea ce duce la creșterea rapidă a curentului în înfășurarea L2, după care se ajunge la o limitare a acestuia.

Datorită reacției, curentul în bază începe să scadă pînă la valoarea zero. În acest moment energia înmagazinată în miezul transformatorului se aplică la bornele condensatorului C4 prin intermediul diodei D4. Ciclul reîncepe încărcînd de fiecare dată puțin cîte puțin și condensatorul C2, prin intermediul diodelor D1 și D3.

La un moment dat se poate ca tensiunea la bornele condensatorului C2 să devină superioară tensiunii Zener (D3). În acest caz C2 se descarcă prin D3, menținînd o tensiune pozitivă pe baza tranzistorului T, care rămîne blocat. Descărcarea continuă pînă cînd curentul prin R1 devine zero, începe să crească în sens invers și oscilațiile reîncep. În acest mod se realizează o stabilizare comparată a tensiunii de la ieșirea convertizorului. Se poate observa ușor că nivelul tensiunii stabilizate este determinat de nivelul tensiunii diodei Zener D3.

În cazul circuitului prezentat, o tensiune Zener de 5,6 V împreună cu o tensiune a bateriei de 5 ÷ 6 V permit obținerea unei tensiuni de ieșire stabilizate între 290 și 300 V. O tensiune Zener de 10 V va avea ca efect obținerea unei tensiuni stabilizate între 485 și 495 V. Ca regulă generală se poate reține raportul de 50 : 1 între tensiunea de ieșire și tensiunea Zener. Aceasta reprezintă o dată aproximativă ca urmare a toleranței introduse de dioda Zener.

Circuitul furnizează o tensiune stabilizată cu o putere de 15 W sau mai mare. Astfel, pentru o tensiune de 250 V se pot absorbi 60 mA fără a se provoca o variație a tensiunii. La 500 V, curentul scade la 30 mA.

Curentul absorbit de la o baterie de 5 ÷ 6 V este de maximum 5 ÷ 6 A, ceea ce denotă un randament minim de 50%.

Miezul transformatorului este toroidal, cu diametrul interior de 15 mm și secțiunea de 25 mm².

Prima se bobinează înfășurarea L3 (secundarul), care conține 860 de spire din CuEm ∅ = 0,14 mm. Peste înfășurarea L3 se bobinează un strat izolator cu folie din material plastic. În continuare se bobinează înfășurarea de reacție L1, care conține 25 de spire din CuEm ∅ = 0,22 mm. Ultima se bobinează înfășurarea L2, care conține 35 de spire din CuEm ∅ = 1 mm. De remarcat că spirele celor trei înfășurări trebuie repartizate uniform pe circumferința torului.

Tranzistorul T este de tipul 2N277, AU111 sau orice tip PNP de putere, cu un curent de minimum 6 ÷ 10 A.

Se pot utiliza și tranzistoare ASZ, dar puterea se micșorează din cauza curentului admisibil mai scăzut.

Acceptînd o scădere a randamentului, se poate utiliza un tranzistor 2N3055 cu schimbare corespunzătoare a polarităților bateriei, condensatoarelor electrolitice și diodelor.

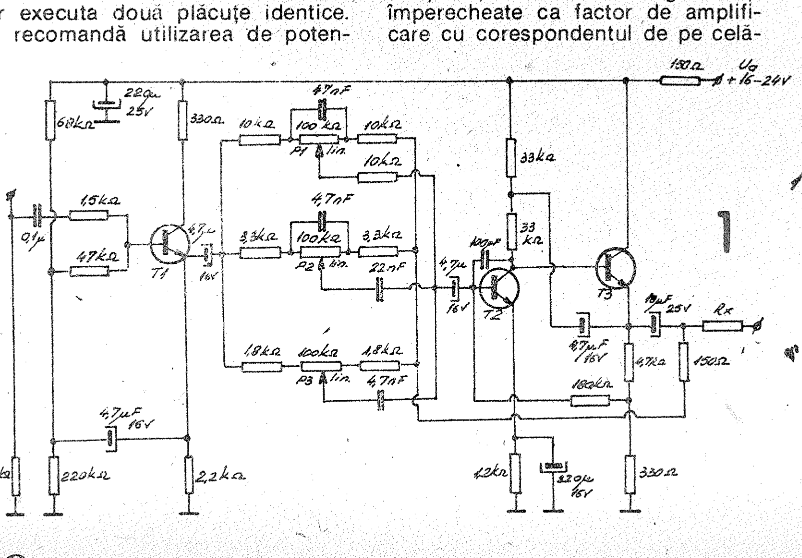
CORECTOR de TON

Ing. AURELIAN MATEESCU

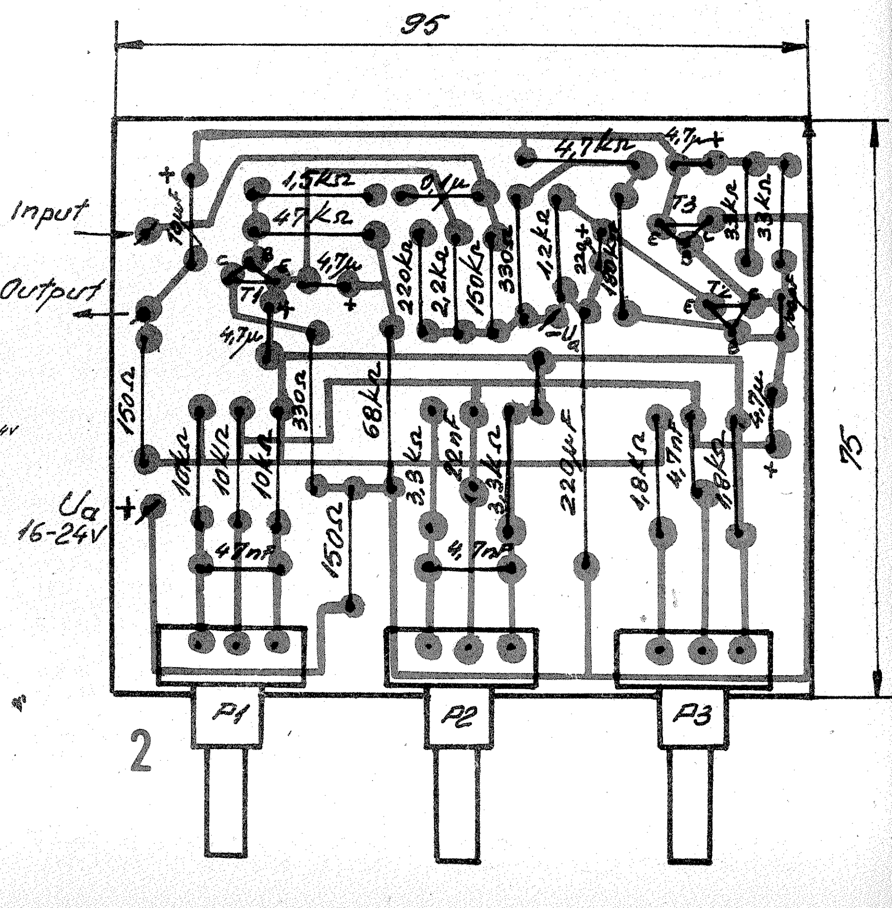
Schema propusă asigură performanțe superioare care încadrează montajul în clasa de înaltă fidelitate (HI—FI) și reprezintă un prim pas către construcția unui egalizator de octavă.

Schema electrică a preamplificatorului este prezentată în figura 1. Montajul se realizează pe cablaj imprimat, conform desenului din figura 2. Pentru varianta stereo se vor executa două plăcuțe identice. Se recomandă utilizarea de potențiometre simple pentru a se putea regla independent tonul pe fiecare canal.

Pentru obținerea unui raport semnal-zgomot cît mai bun, se recomandă utilizarea unor componente de bună calitate, sortate și verificate în prealabil; tranzistoarele utilizate vor fi de tipul BC109C (BC173C), eventual sortate în ceea ce privește factorul de zgomot și împerecheate ca factor de amplificare cu corespondentul de pe celă-



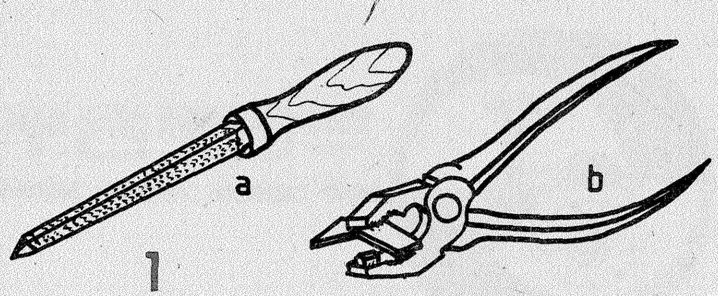
1



2

REFOLOSIȚI SCULELE UZATE

MIRCEA CONSTANTIN MUNTEANU,
Oțelu-Roșu



n trusa meșterului casei se sesc uneori și scule care nu se i pot folosi în scopul pentru care fost executate. Astfel:

— o pilă triunghiulară uzată nu i dă randamentul necesar la pi-, motiv pentru care este dată la o rte;

— un clește patent care are zim-uzați sau fălcile tăietoare deterio-e nu se mai poate folosi în ace-și condiții ca unul nou.

Aceste scule nu se vor arunca, oarece cu mici modificări sînt le în gospodărie în alt scop decît pentru care au fost construite.

Pila triunghiulară uzată (fig. 1a), pă ascuțire la vîrf, se poate folosi zgîrierea plăcilor de faianță în ve-rea ruperii lor.

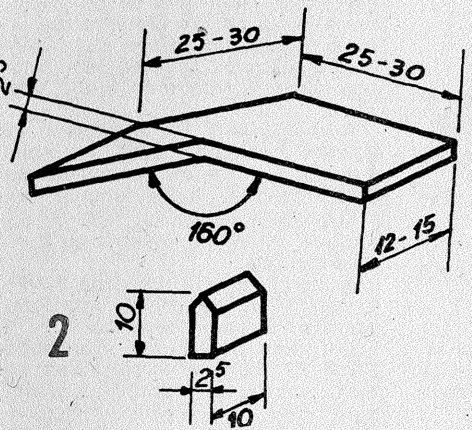
Cleștele patent uzat dar adaptat poate folosi ca sculă de rupt ăcile de faianță după o linie eaptă. Pe fălcile cleștelui patent, nform figurii 1b, se sudează pie-le din oțel prezentate în figura 2.

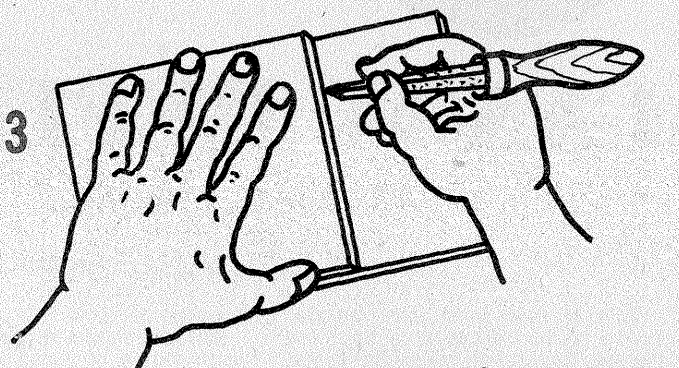
Ruperea plăcilor de faianță cu-inde următoarea succesiune de erații:

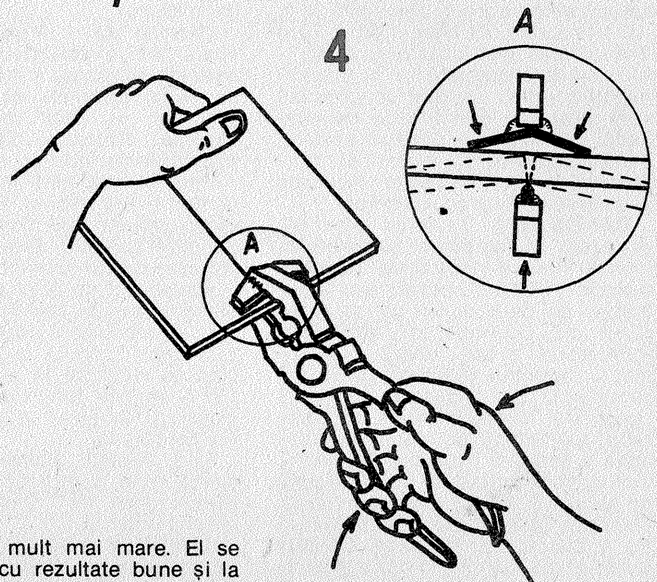
— pe marginea plăcii se face cu eionul un semn ce marchează apătul liniei de rupere;

— se pune placa de faianță pe o uprafață dreaptă (masă, scaun) cu artea smălțuită în sus. Peste ea, onform figurii 3, cu fața smălțuită jos, se pune la semn o altă placă e faianță. Marginea de la semn a ăcii de sus are rol de liniar. Cînd e suprapune cea de-a doua placă e faianță, se va avea grijă ca latu-le ei paralele să se așeze exact este laturile paralele omoloage ale ăcii de dedesubt. Suprapunerea ste necesară pentru a asigura un-hiuri drepte la cele două bucăți de aianță ce vor rezulta prin ruperea ăcii de dedesubt:

— cu mîna stîngă se apasă și se n în același timp cele două plăci;







— cu scula confecționată din pila uzată se fac două zgîrieturi energice, pe aceeași urmă, pe partea smălțuită a plăcii de dedesubt, lîngă muchia plăcii de deasupra;

— se prinde apoi placa de faianța zgîriată în mîna stîngă (fig. 4), astfel ca zgîrietura să fie între degetul arătător și cel inelar. Degetul mijlociu al mîinii stîngi va fi în dreptul zgîrieturii;

— cu cleștele patent adaptat se prinde placa pe latura opusă celei aflate în mîna stîngă. Zgîrietura de pe placa de faianță trebuie să fie coliniară cu axa longitudinală a cleștelui;

— se apasă cu degetele mîinii drepte pe cele două brațe ale cleștelui. Prin efect de forfecare se obține ruperea plăcii de faianță pe linia zgîrieturii.

Prin folosirea cleștelui patent se pot rupe din plăcile de faianță fîșii înguste de pînă la 10 mm.

Aria de utilizare a cleștelui patent adaptat este mult mai mare. El se poate folosi cu rezultate bune și la ruperea plăcilor ceramice glazurate sau a geamului.

---

lt canal; condensatoarele electro-tice vor avea curentul de fuga mic se va prefera utilizarea condensa-oarelor cu tantal pentru cuplajul ntre etaje, la intrarea și ieșirea reamplificatorului); celelalte con-ensatoare vor fi de bună calitate mylar, stiroflex etc.); rezistoarele or fi de preferință cu peliculă me-alică și toleranță de max. ±5%.

Caracteristicile tehnice ale pream-lificatorului sînt următoarele:

— tensiunea de alimentare: 16—24 ; sursa de alimentare va fi stabilizată i foarte bine filtrată;

— impedanța de intrare: Zi = 150 — 200 kΩ;

— sensibilitatea la intrare: Ui = 100 mV;

— valoarea rezistenței: Rx=1÷2 kΩ, în funcție de sensibilitatea tajului următor;

— banda de frecvență reprodusă ste cuprinsă între 5 Hz și 40 000 Hz entru distorsiuni armonice totale THD) sub 0,1%;

— eficacitatea reglajului de ton ste de minimum ±10 dB.

Potențiometrul P_1 asigură regla-l de ton pentru frecvențele joase. P_2 pentru frecvențele medii și P_3 entru frecvențele înalte.

Deoarece montajul este prevăzut u posibilitate de reglaj pentru frec-ențe medii, nu mai este necesara orecția fiziologica (loudness).

IBLIOGRAFIE:
lectronique Pratique nr. 29/1980.

RADIORECEPTOR

Student M. VLĂDESCU

Schema alăturată reprezintă un microreceptor cu performanțe ridicate, raportate la numărul foarte mic de piese.

Montajul este un receptor reflex. Semnalul RF amplificat de T_1 și T_2 este detectat de dioda EFD108 și reamplificat (ca semnal AF) de cele două tranzistoare. Audiția se face în casca CT, cu impedanța de 50—60 Ω.

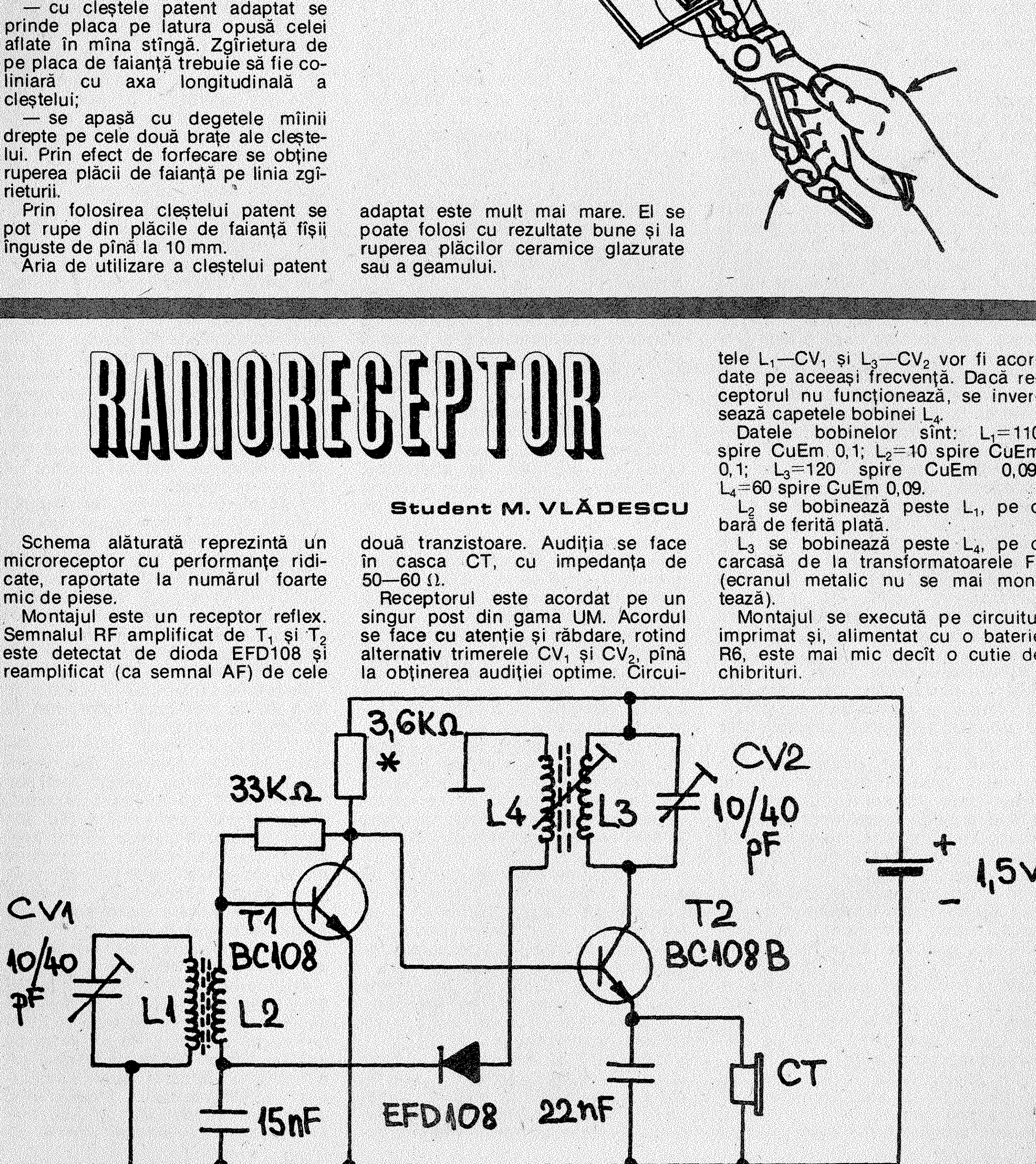
Receptorul este acordat pe un singur post din gama UM. Acordul se face cu atenție și răbdare, rotind alternativ trimerele CV_1 și CV_2, pînă la obținerea audiției optime. Circuitele L_1—CV_1 și L_3—CV_2 vor fi acordate pe aceeași frecvență. Dacă receptorul nu funcționează, se inversează capetele bobinei L_4.

Datele bobinelor sînt: L_1=110 spire CuEm 0,1; L_2=10 spire CuEm 0,1; L_3=120 spire CuEm 0,09; L_4=60 spire CuEm 0,09.

L_2 se bobinează peste L_1, pe o bară de ferită plată.

L_3 se bobinează peste L_4, pe o carcasă de la transformatoarele FI (ecranul metalic nu se mai montează).

Montajul se execută pe circuitul imprimat și, alimentat cu o baterie R6, este mai mic decît o cutie de chibrituri.



FOTOTEHNICĂ

CANON REFLEX

CARACTERISTICI TEHNICE

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

În anul 1986 firma japoneză Canon a comercializat șase tipuri de camere fotografice reflex pe format 24 x 36 mm, toate cu un grad avansat de automatizare. Denumite A 1, AE 1 Program, F1 New, T 50, T 70 și T 80, ele au fost lansate pe piață — în ordinea prezentată — în intervalul 1978—1985. În cele ce urmează vom prezenta principalele caracteristici tehnice ale acestor camere, pentru a familiariza cititorii cu performanțele unor aparate moderne și cu tendințele producătorilor.

CANON A 1. Stabilirea expunerii se face, la alegerea fotografului, manual (după indicațiile exponometrului TTL încorporat) sau automat. În cel de-al doilea caz se poate lucra cu prioritate de diafragmă (operatorul preselectează diafragma, iar aparatul stabilește timpul de expunere), cu prioritate de viteză (fotograful fixează timpul, iar aparatul diafragma), cu stabilirea automată a timpului de expunere pentru diafragma efectivă de lucru (regim de lucru util atunci cînd se folosesc obiective fără pîrghiile de preselecție a diafragmei specifice monturii baionetă tip Canon, în cazul macrofotografiei ș.a.), sau după „program" (aparatul reglează atît timpul cît și diafragma, în funcție de iluminarea subiectului și ținînd seama de luminozitatea obiectivului folosit, reglaj care se face după o lege prestabilită de constructor — vezi „Tehnium" nr. 3/1985, p. 16).

Indicarea parametrilor de expunere se face în vizor, prin afișare digitală cu diode electroluminescente (LED-uri) roșii. Geamul mat este interschimbabil, 7 tipuri fiind la dispoziția utilizatorului. Măsurarea luminii se face pe o suprafață a pentaprismei cu o fotodiodă din siliciu, pe toată suprafața imaginii, dar acordînd o pondere mai mare zonei centrale. Sînt posibile supra sau subexpuneri voite cu maximum două trepte și memorarea expunerii în situația unor subiecte cu contrast excesiv.

Obturatorul este focal, cu perdele din pînză, avînd deplasare longitudinală și comandă electronică. El permite realizarea timpilor între 1/1 000 și 30 s.

Aparatului i se poate atașa un „winder" care transportă automat filmul după fiecare expunere, permițînd la timpi scurți înregistrarea a maximum două imagini/secundă, sau un „motor" ce atinge frecvența de 5 imagini/secundă.

În cazul cînd se lucrează cu blitzuri cu computer „dedicate" aparatelor Canon, în momentul cînd blitzul este gata de utilizare (condensatorul încărcat), prin două contacte suplimentare de pe glisiera de prindere se transmit comenzi către cameră, pentru trecerea pe timpul de sincronizare (1/60 s) și pe diafragma reglată pe blitz.

Un spate „Data Back", prevăzut cu dispozitiv de înscriere optică pe film a datei sau a unor cifre și litere pentru clasificarea clișeelor, poate fi montat pe cameră.

Sînt disponibile dispozitive de telecomandă a declanșării fără fir, cu infraroșii, avînd o bătaie de maximum 60 m.

CANON AE I Program este un aparat mai simplu decît cel descris anterior; el lucrează manual sau automat cu prioritate de viteză și cu program. În vizor se face numai afișarea diagramei stabilite automat, prin aprinderea unor LED-uri.

Geamul mat este interschimbabil (8 tipuri disponibile). Fotodioda din siliciu măsoară lumina integral, cu pondere centrală. Este posibilă memorarea datelor exponometrice.

Același tip de obturator ca la A 1 permite timpi în domeniul 1/1 000 — 2 s. Automatismul descris la tipul A 1 în cazul lucrului cu blitzuri dedicate se menține. În plus, cu blitzul 188 A se face confirmarea în vizor a expunerii corecte după declanșarea descărcării.

Este posibilă atașarea unui winder (2 im/s), a unui motor (4 im/s), a telecomenzii și „Data Back"-ului descris anterior.

CANON F 1 New este versiunea modernizată a „veteranului" Canon F 1 care s-a fabricat din anii '60 și s-a bucurat de un deosebit succes comercial.

F 1 New este modelul cel mai versatil din toată familia. Pentaprisma standard este detașabilă și poate fi înlocuită cu o alta care include automatismul expunerii, cu vizoare verticale sau tip sport.

Geamul mat interschimbabil poate fi ales din 32 de tipuri oferite.

Aparatul lucrează manual sau automat cu prioritate de diafragmă, prioritate de viteză sau stabilind timpul la diafragma efectivă de lucru.

Obturatorul cu lamele metalice (aliaj de titan) are defilare verticală și permite timpi de la 1/2 000 pînă la 8 s, realizați mecanic (cei scurți) și electronic (peste 1/60 s).

Măsurarea luminii se face cu fotodiodă de siliciu, fie integral cu pondere centrală, fie selectiv pe un dreptunghi central, fie punctul pe centrul imaginii, în funcție de geamul mat utilizat.

În vizor este afișat optic parametrul de expunere ales de fotograf (diafragma sau timpul) și, cu ajutorul unui ac indicator ce se deplasează în fața unei scale gradate, celălalt parametru selectat de exponometru.

Sînt posibile expuneri multiple pe același cadru de film. Camerei i se poate atașa motor, „Data-Back", telecomandă și magazie pentru o cantitate sporită de peliculă. Lucrează automat cu blitzuri dedicate.

Ca toate camerele prezentate pînă acum, și aceasta necesită pentru alimentare o baterie de 6 V tip PX 28 sau echivalentă.

CANON T 50 inaugurează o serie nouă de camere, seria T. Caracteristici comune ale seriei sînt: carcasele integral confecționate din material plastic și avînd o formă mai ergonomică, un sistem de încărcare „automată" a peliculei care nu mai trebuie prinsă manual pe rolul receptor, prezența unui winder încorporat în aparat, un obturator cu lamele metalice de tip nou (1/1 000 — 2 s) și utilizarea ca sursă de alimentare a unor baterii de format mai mare.

Revenind la T 50, menționăm că aparatul lucrează numai în regim automat cu program (și manual exclusiv pe timpi foarte lungi — B).

Măsurarea luminii se face cu fotodiodă din siliciu, integral cu pondere centrală.

Alimentarea este din două baterii format R 6. Winder-ul încorporat permite 1,5 imagini/secundă.

Un spate de tip nou „Command Back 70" permite înregistrarea pe film a unor cifre ce semnifică, la alegere: data, ora, numărul imaginii, date de cronometre, cod pentru clasificarea clișeelor. Conținînd un ceas electronic, el poate declanșa automat aparatul la intervale prestabilite.

Aparatul lucrează automat cu blitzuri dedicate.

CANON T 70 reprezintă o variantă mult perfecționată a lui T 50. Lucrează manual sau automat cu prioritate de viteză, la diafragma efectivă de lucru și cu program. Dispune de trei programe diferite pentru obiective cu distanța focală normală, superangulare sau teleobiective.

Măsurarea luminii, după dorință, se face integral cu pondere centrală sau punctiform pe centrul imaginii. În cel de-al doilea caz aparatul lucrează cu memorarea datelor exponometrice.

În vizor sînt afișate numeric, cu LED-uri, valorile diafragmei, iar pe un alt afișaj, cu cristale lichide, situat pe partea de sus a carcasei, sînt indicați timpii de expunere. Acest ultim afișaj are funcții multiple, pe el apărînd succesiv: sensibilitatea peliculei, modul de lucru ales, contorul de imagini, un simbol care indică existența casetei cu film în aparat, controlul derulării înainte și înapoi a filmului, controlul tensiunii bateriei, timpul rămas pînă la autodeclanșare (în secunde), durata expunerilor îndelungate pe B (în secunde), un simbol care indică poziția reglajului manual/automat al diafragmei obiectivului.

Transportul automat al filmului permite 1,1—1,5 im/s, după cum alimentarea se face de la două acumulatoare Cd-Ni sau două baterii format R 6. O baterie suplimentară cu litiu (3 V) asigură reținerea datelor memorate electronic (contor, sensibilitatea peliculei, modul de lucru) în cazul cînd bateriile principale sînt scoase.

Rebobinarea filmului în casetă se face tot cu motorașul încorporat, la comanda operatorului.

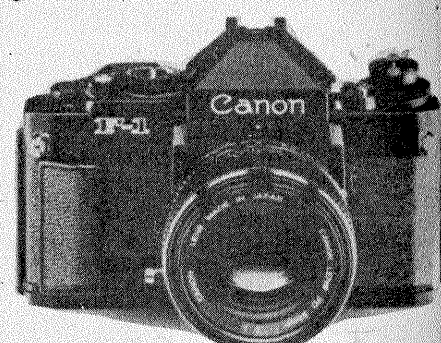
Acceptă „Comand Back"-ul descris anterior, poate fi telecomandat și lucrează cu blitzuri dedicate.

CANON T 80 lucrează automat, după un program normal sau alte patru programe pentru efecte speciale: claritate totală (profunzime mare), claritate selectivă (profunzime mică), „înghețarea" imaginii (timp de expunere foarte scurt) sau fundal estompat în situația cînd subiectul în mișcare este urmărit cu aparatul (timpi medii).

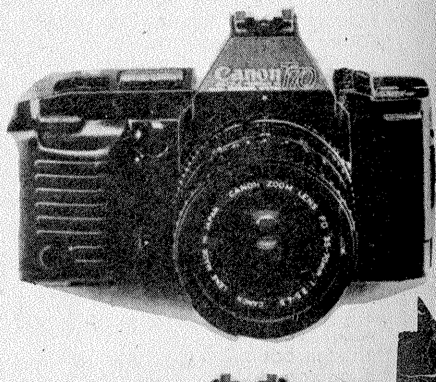
Măsurarea luminii (fotodiodă cu siliciu) se face integral cu pondere centrală. În vizor se afișează cu LED-uri modul de lucru. Pe un afișaj cu cristale lichide situat pe partea superioară a carcasei apar simbolurile (pictogramele) programelor, controlul transportului și rebobinării filmului, un simbol pentru si-

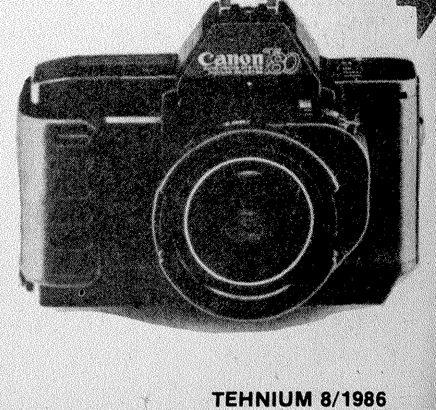












OTOGRAFIEREA
CU TELEOBIECTIVUL
I MACROFOTOGRAFIEREA

VIOREL OLTEANU

entru lămurirea surprinzător de elor confuzii care se fac între legerea fotografierii cu teleo-:tivul și macrofotografiere sînt esare cîteva pecizări, începînd definirea acestor moduri de fo-rafiere.

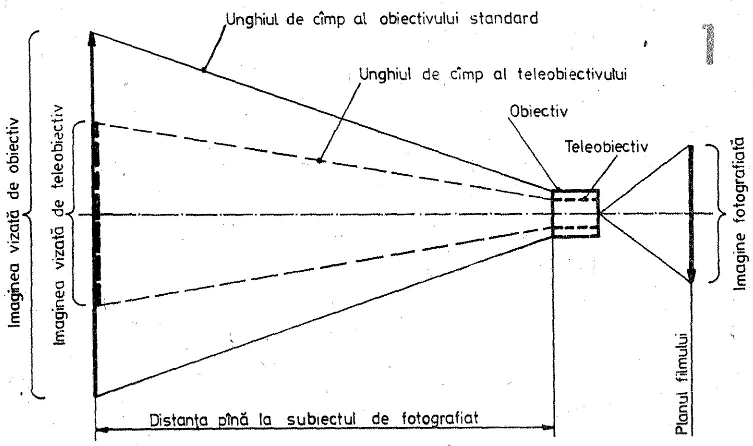
rin **fotografiere cu teleobiecti-** se înțelege, în general, fotogra-ea unor obiecte aflate la mare :anță față de aparat (care în ca-fotografierii cu un obiectiv stan-d ar apărea neînsemnat de mici ı n-ar apărea deloc) și care sînt nnificative sau pentru obținerea ›r prim-planuri în care dorim ca ormațiile produse de perspec-i să fie cît mai mici (cazul portre-›r), fotografiere realizată cu aju-ul teleobiectivelor.

Prin **macrofotografiere** se înțe-je, în general, fotografierea unor iecte mici, aflate la o distanță față aparat mai mică decît distanța nimă de fotografiere a obiectivu-(dacă s-ar realiza fotografierea această distanță obiectele ar fi semnificativ de mici), realizînd o agine a acestora de pînă la 1/1 sau ai mare, fotografiere realizată cu utorul obiectivelor standard cu-ate cu inele distanțiere sau pro-re. Este adevărat că obiectivele oderne (în special cele japoneze) rmit și macrofotografierea, dar și acest caz este necesară acționa-a unui mecanism special încor-porat în obiectiv. De asemenea. există convertoare care măresc dis-tanța focală (transformînd un obiectiv standard în teleobiectiv) sau o micșorează (transformîndu-l în superangular), dar aceasta nu schimbă cu nimic principiul de bază.

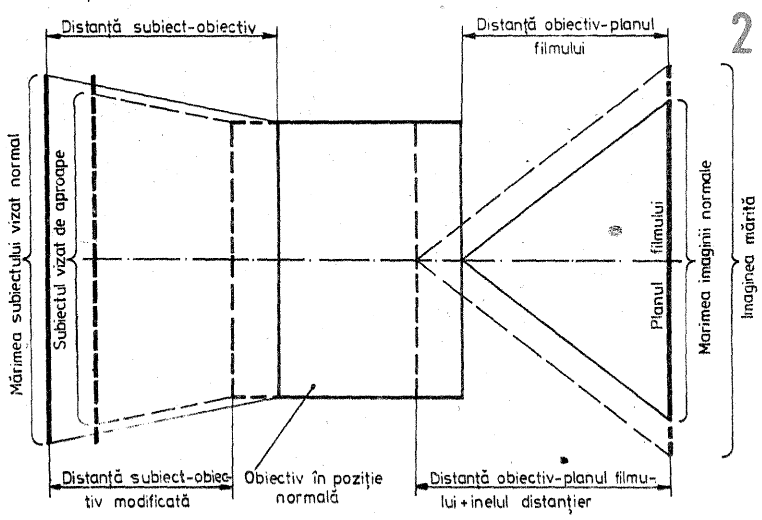
Din definiții rezultă și prima deo-sebire între cele două procedee: spre deosebire de fotografierea cu teleobiectivul, în macrofotografiere, pe lîngă obiectiv, mai avem nevoie și de un accesoriu constituit dintr-un set de inele distanțiere sau un proxar.

Altă deosebire majoră este dată de modul de vizare în cele două me-tode: în fotografierea cu teleobiecti-vul vizarea se poate face începînd cu distanța minimă, care este 1,5...1,7 m la teleobiectivele clasice și 0,7...1 m la cele macro și pînă la ∞. În cadrul acestui cîmp de valori, folosind dia-fragme adecvate se pot obține pro-funzimi ale imaginii de ordinul zeci-lor de centimetri sau de la o anumită distanță la ∞. În macrofotografiere vizarea se poate face doar la o dis-tanță bine determinată, impusă de lățimea inelului distanțier folosit, iar profunzimea nu depășește valori de ordinul milimetrilor. Orice vizare la o distanță mai mare sau mai mică decît această distanță impusă nu poate fi făcută. Există obiective bune (cum este FLEKTOGON 2,8/35) care pot realiza fotografii de la 18 cm (deci adevărate macrofoto-grafii), dar și acestea nu realizează măriri mai mult de 0,18, pentru măriri mai mari fiind necesară folosirea inelelor distanțiere. De asemenea. se pot cupla inele distanțiere și cu teleobiective, dar comportarea acestora se modifică radical în sen-sul că vizarea se va limita doar la o distanță bine determinată, iar aces-tea nu vor mai apropia imaginea, ci o vor mări. Aceasta este și deosebirea care, atunci cînd nu este înțeleasă, duce la apariția confuziei dintre sen-surile celor două moduri de fotogra-fiere. În principal, putem spune că în cazul fotografierii cu teleobiectivul imaginea este apropiată, iar planu-rile se comprimă, pe cînd în cazul macrofotografierii imaginea este mărită. Aceasta se poate observa foarte ușor făcînd următoarea ex-periență: folosind un obiectiv de 35 mm sau 50 mm, vizăm chipul unei persoane sau un obiect, astfel încît imaginea să ocupe toată înălțimea cadrului și avînd grijă să avem asi-gurat un fundal la o oarecare dis-tanță. Schimbăm obiectivul cu un teleobiectiv de 135 sau 200 mm, ur-mărind ca subiectul vizat să ocupe iarăși toată înălțimea cadrului (va trebui să ne îndepărtăm). Imediat vom observa că fundalul va fi cu mult mai aproape, producînd sen-zația că este chiar în spatele su-biectului. În cazul macrofotografie-rii, atît planurile îndepărtate, cît și cele apropiate dispar, putînd fi foto-grafiat doar un plan aflat la o dis-tanță bine determinată și care va apărea mărit față de același plan fo-tografiat cu obiectivul fixat pe dis-tanța minimă de fotografiere.

În sfîrșit, o ultimă deosebire im-portantă se datorează unghiului de cîmp și modului de formare a imagi-nii pe peliculă. Unghiurile de cîmp ale teleobiectivelor sînt cu atît mai mici cu cît teleobiectivele sînt mai puternice, putînd ajunge la valori de 2 ...3°, față de obiectivele stan-dard, care au valori de 44°...46°, sau superangulare, la care valorile pot depăși 60°. Astfel, prin cuprinderea unei porțiuni mult mai mici dintr-o imagine care ar apărea în întregime cu un obiectiv standard, teleobiec-tivul realizează apropierea și, impli-cit, mărirea imaginii vizate. În cazul macrofotografierii, unghiul de cîmp al obiectivului rămîne la fel de mare, distanța focală neschimbată, dar se mărește distanța dintre planul ulti-mei lentile a obiectivului și planul filmului (45,5 mm la aparatele reflex monoobiectiv cu peliculă perfo-rată). În acest fel crește înălțimea conului de lumină care formează imaginea pe peliculă și, implicit, se mărește diametrul bazei (egal, în mod normal, cu diagonala cadrului imaginii), prin macrofotografiere realizîndu-se astfel o mărire a ima-ginii. Figura 1 încearcă să explice grafic apropierea produsă de un te-leobiectiv, iar figura 2 încearcă să explice mărirea produsă de macro-fotografiere. Desigur, aceste lu-cruri sînt bine cunoscute de fotoa-matorii cu experiență mai îndelun-gată, dar sînt surprinzător de des confundate de către începători.



1



2

ația cînd există casetă cu film în parat, sensibilitatea peliculei, con-rul de imagini, un simbol pentru crul cu blitzul și altul pentru func-onarea indicatorului acustic etc. Se poate supraexpune în mod in-nționat cu 1,5 trepte.

Pe lîngă transportul automat cu nder-ul încorporat, rebobinarea eliculei se efectuează tot cu ajuto-l motorului, la cererea operatoru-i.

Alimentarea se face de la patru aterii cilindrice de 1,5 V, format AA (mai mici decît R6).

Un alt element de noutate adus e modelul T 80 este sistemul de unere la punct automată (autofo-us). Firma produce pînă în prezent obiective autofocus (un obiectiv ormal și două zoom-uri) care sînt esemnate prin literele AC. Un ase-enea obiectiv cuprinde un micro-otor, sursa de curent (baterii tip AA) și sistemul de interconectare ı aparatul. Senzorii optoelectrici ontați în cameră, utilizînd dispo-tive cuplate prin sarcină electrică CCD), sesizează abaterea de la aritatea optimă a imaginii și trans-it micromotorului din obiectiv co-enzi adecvate pentru corectarea calizării. O dată terminată ope-ația, este efectuată declanșarea.

O oarecare limitare apare la ilu-inări reduse ale subiectului, cînd stemul autofocus nu mai funcțio-ează (expunere mai mare decît 1/4 la f/2 pentru film de 100 ASA).

Camera poate utiliza și obiective asice cu montură Canon, în regim e focalizare semiautomată, cu cționare manuală a obiectivului și emnalizarea focalizării optime.

Un nou tip de „Command Back" ste adaptabil la T 80.

(URMARE DIN PAG. 17)

Consumurile pentru dimensiona-rea bobinajelor sînt: redresor ano-dic — 0,27 A; redresor 12 V — 0,8 A; F1 — 1,4 A; F2 — 1,2 A; F3 — 0,3 A; U7 și U8 — 0,1 A.

Corespunzător, bobinajele se rea-lizează din conductor cu diametrul de: 0,35 mm — circuitul anodic; 0,65 mm — circuitul de 12 V; 0,22 mm — circuitul de 30 V; 0,95 mm — circui-tul F1; 0,85 mm — circuitul F2; 0,45 mm — circuitul F3. Numărul de spire se va determina în funcție de miezul disponibil.

În practică, realizarea moderniză-rii este legată de defectarea tubu-rilor sau/și a difuzorului. În acest caz se poate realiza și o etapă interme-diară, în care se elimină tubul PL84 la defectarea difuzorului, prin cupla-rea unui difuzor de 4 Ω cu un trans-formator între anodul și grila doi a tubului PCL86, partea de pentodă, secționînd circuitele tubului elimi-nat. Dacă nu este deja realizat trans-formatorul, se va înlocui filamentul cu o rezistență corespunzătoare.

Atragem atenția asupra grijii de executare a modificărilor. Secțio-narea circuitelor de filament se va face cu atenție pentru a nu dete-riora și alte circuite. Tensiunile se vor verifica cu un aparat de mini-mum 20 kΩ/V. Piesele recuperate se vor controla cu atenție înainte de a fi montate din nou.

Q.T.C. de YO...

Simpozionul național al radioamatorilor, dedicat aniversării a 60 de ani de radioamatorism, organizat în țara noastră, și Campionatul național de creație tehnică din cadrul Festivalului Național „Cîntarea României", organizate de Federația Română de Radioamatorism, cu sprijinul revistei „Tehnium", vor avea loc anul acesta la Craiova în perioada 11—12 octombrie.

Radioamatorii care doresc să prezinte referate sau comunicări științifice în cadrul acestor manifestări sînt invitați să ia legătura cu redacția revistei „Tehnium", telefon: 90/17 60 10, interior 2059.

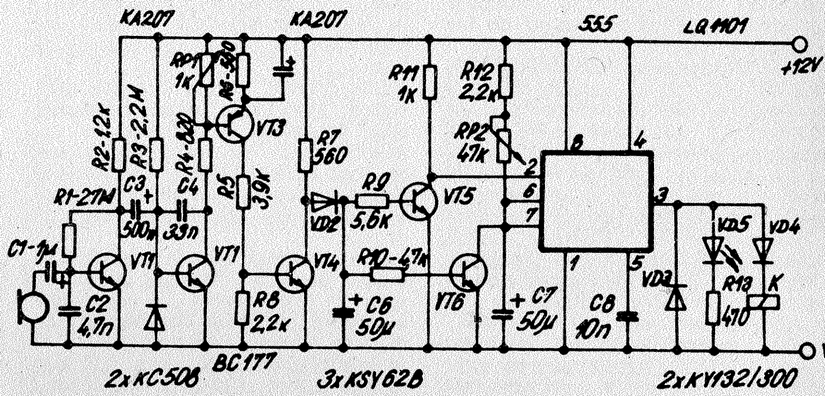
REVISTA REVISTELOR

RELEU ACUSTIC

Montajul captează semnalul acustic, îl amplifică cu un lanț de tranzistoare, după care este comandat un circuit 555.

Cînd nivelul acustic depășește un anumit prag (mai mult timp), această situație este concretizată prin anclanșarea unui releu. Prin contactele releului poate fi pornită o sirenă sau alt sistem de avertizare.

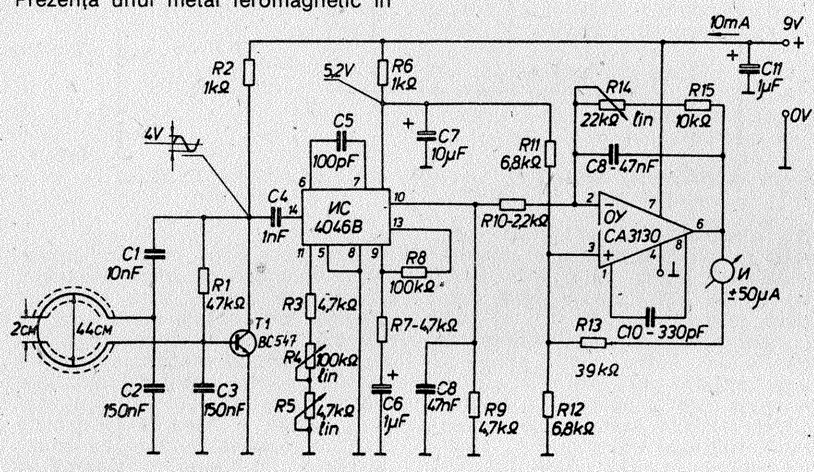
RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA, 1/1986



DETECTOR de METALE

Etajul cu tranzistorul T_1 formează un oscilator a cărui frecvență este dictată în special de inductanța bobinei și este de aproximativ 300 kHz. Bobina are dimensiunile din figură și este realizată dintr-un cablu coaxial. Prezența unui metal feromagnetic în zona bobinei modifică frecvența de oscilație care prin intermediul circuitelor 4046 și CA3130 este afișată de instrument.

MLAD CONSTRUCTOR, 3/1986

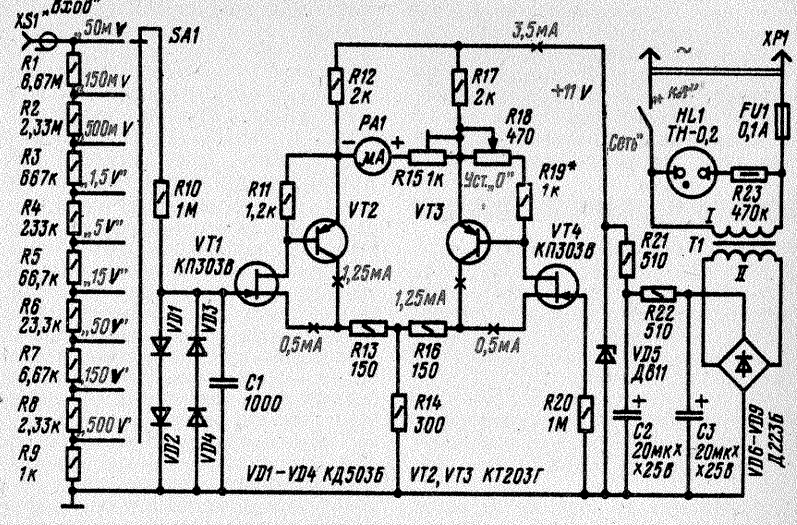


MILIVOLTMETRU

Utilizînd un montaj în punte acest instrument măsoară tensiuni cuprinse între 50 mV și 500 V pe 9 scale. De la divizorul rezistiv semnalul este aplicat unui tranzistor FET, VT_1. În brațul opus tranzistorul FET, VT_4 are polarizare fixă. Dezechilibrul punții comandat de tensiunea de intrare este citit pe instrumentul indicator gradat în unități de măsură.

Potențiometrul R_{15} reglează cap scală, iar potențiometrul R_{18} reglează zero scală.

RADIO, 4/1986



RECEPTOR

Aparatul este destinat recepției emisiilor FM din gama UUS.

Elementul principal al acestui receptor este circuitul integrat A 283.

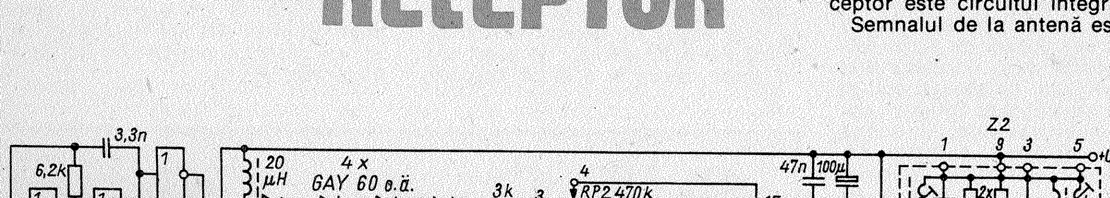
Semnalul de la antenă este amplificat de tranzistorul VT1 și apoi aplicat etajului VT2 convertor-autooscilator. Pe bobina L7 se obțin 10,7 MHz.

Celelalte funcții de limitare, discriminare și amplificare AF sînt îndeplinite de A 283.

Acordul fin al oscilatorului se face cu dioda varicap KA213, a cărei tensiune se obține din oscilatorul cu circuitul 4001.

Bobinele au următoarele date: L_1 = 3,75 spire CuEm 0,8; L_2 = 6,75 spire CuEm 0,8; L_3 = 2,75 spire CuEm 0,8; L_4—L_5 = 13 spire CuEm 0,6; L_6 = 3,75 spire CuEm 0,8. Bobinele sînt fără carcasă, bobinate pe un diametru de 5 mm cu pas 0,8 mm.

FUNKAMATEUR, 5/1986



SERVICE

ANDREI GABRIEL — jud. Vrancea
Vom căuta să vă trimitem schema solicitată.

KORMANY LADISLAU — Făget
Valorile bobinelor și acordul lor în frecvența de lucru se stabilesc cu ajutorul unui generator și al unui voltmetru.

PAVEL NELU — Călărași
Condensatorul din baza T_1 are 4,7 μF, iar cel din emitor T_2 are 47 μF. Borna + este notată cu o linie mai groasă.

MACOVEI ADRIAN — jud. Hunedoara
Scrisoarea dv. a fost trimisă autorului.

ALEXANDRU MIRCEA — Iași
Rezistorul R_2 este montat pentru limitarea curentului. Încercați și cu o valoare mai mică, dar trebuie văzută valoarea limită U_{CE} la T_2.
Prin micșorarea valorilor la C_2 și R_2 (minimum 10 kΩ) și T_2 cu frecvență de tăiere mare se pot obține impulsuri cu durată mai mică.

STAN JUSTIN — jud Argeș
La multiplele dv. întrebări găsiți răspuns în paginile revistei.

ȘERBAN BOGDAN — Breaza
6H3 = ECC85; 6И1 = ECH81; 6H14 = ECC88; 6Ø1 = ECF80; 6П14 = EL84 = 6П18. 6J1 și 6J5 sînt pentode cu pantă fixă.

IOAN CRISTIAN — Tg. Mureș
BFX89 este foarte bun pentru amplificatoare de antenă.

MOISE DANIEL — Constanța
Se poate construi un emițător numai în baza unei autorizații.

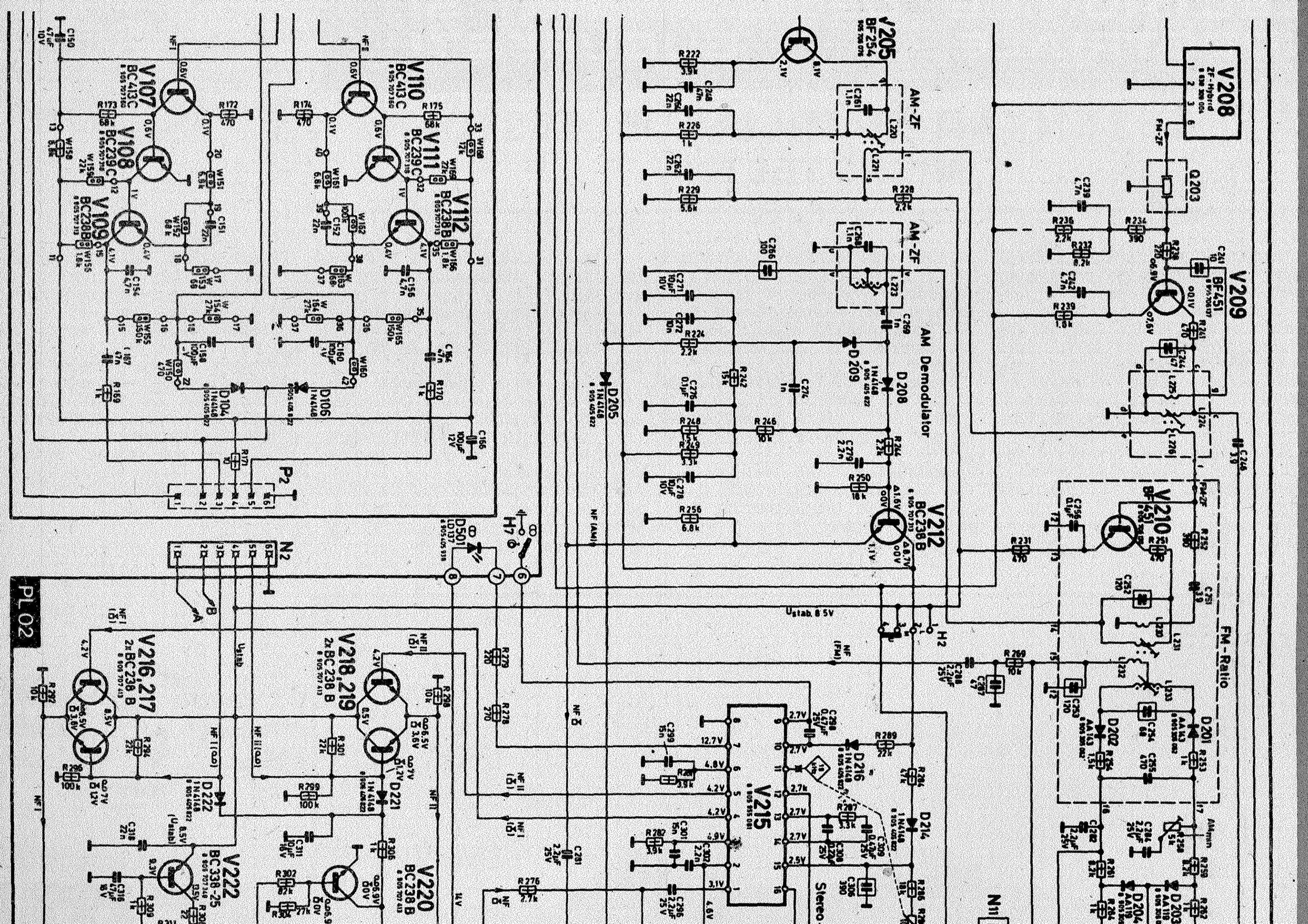
NICOLEANU NICOLAE — Craiova
Vom publica atît noțiuni teoretice, cît și date practice despre construcția transformatoarelor de medie putere. Urmăriți rubrica Atelier.

CRĂCIUN IULIAN — Suceava
Se poate cupla antena și în punctul B (pe schema trimisă) fără să periclitați starea radioreceptorului; alimentarea cu tensiune cuprinsă între 4,5 V și 9 V. Schimbarea condensatorului de 5 nF modifică tonul semnalului și puțin intensitatea.

I. M.

BLAUPUNKT CR

Prima parte a schemei a fost publicată în revista „Tehnium" nr. 7/1986.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii»